# interface

ANO II
NÚMERO 19
Cr$ 2.500,00

Hardware • Software • Computadores • Mini • Micro • Teleprocessamento

## MACINTOSH: O SUPERMICROCOMPUTADOR DE 32 BITS QUE SUPEROU O PC IBM

## VISTAR UMA FERRAMENTA DE PESQUISA PARA USUÁRIOS MUMPS

Manaus, Santarém, Rio Branco, Altamira, Boa Vista, Macapá e Porto Velho — Cr$ 3.000,00

ALBERTO MATTOS

# Chegou o Cobra 210.

## Compare seu micro com ele e veja o que você está perdendo.

Já está no mercado o Cobra 210, o micro da Cobra.

Mais bonito e mais avançado do que os outros micros de uso profissional que você conhece.

Se é mais bonito no desenho, o Cobra 210 é mais avançado na tecnologia. Fruto de experiência de 7 anos da Cobra na área de microcomputadores, o Cobra 210 incorpora características inovadoras que fazem dele um equipamento de fácil utilização, grande flexibilidade e aplicabilidade.

Podendo trabalhar com três sistemas operacionais – SOM, SPM e MUMPS –, o Cobra 210 é um micro voltado para aplicações profissionais em pequenas e médias empresas, processamento distribuído e setorial em grandes organizações, entrada e comunicação de dados, automação de escritórios e processamento científico.

Toda a parte eletrônica do Cobra 210 está contida numa única placa. Esta mesma filosofia de construção foi aplicada aos outros equipamentos da família Cobra 200: o TI 200, terminal inteligente assíncrono e o TR 207 remoto síncrono. Esta padronização, além de diminuir os custos de fabricação – reduzindo assim o preço final para o usuário –, também permite que um terminal da linha possa ser facilmente transformado num micro.

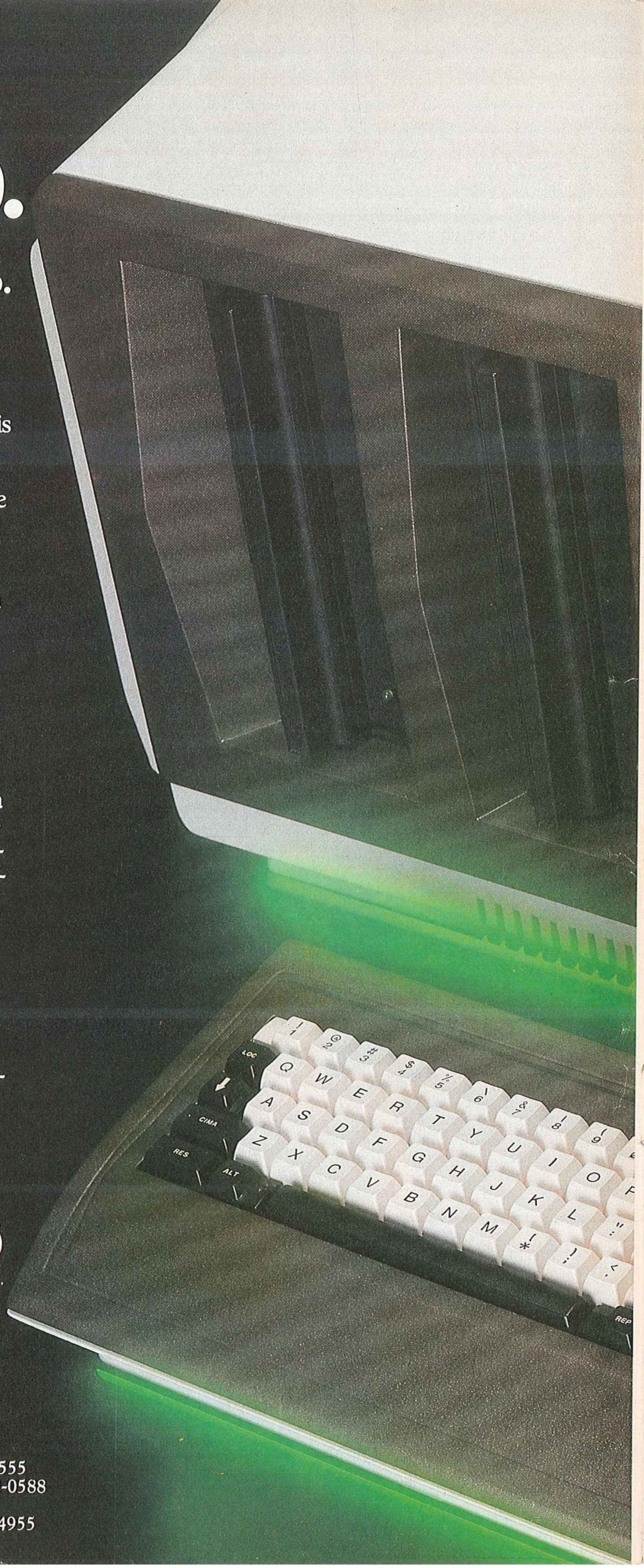
Compatível com o Cobra 305, o Cobra 210 já chega com uma grande e variada biblioteca de software.

Compatível com toda a família Cobra, o 210 é uma excelente porta de entrada para a mais completa linha de equipamentos e sistemas disponíveis no mercado.

Contate a filial da Cobra mais próxima de você para conhecer o Cobra 210 de perto.

Depois, faça você mesmo as comparações.

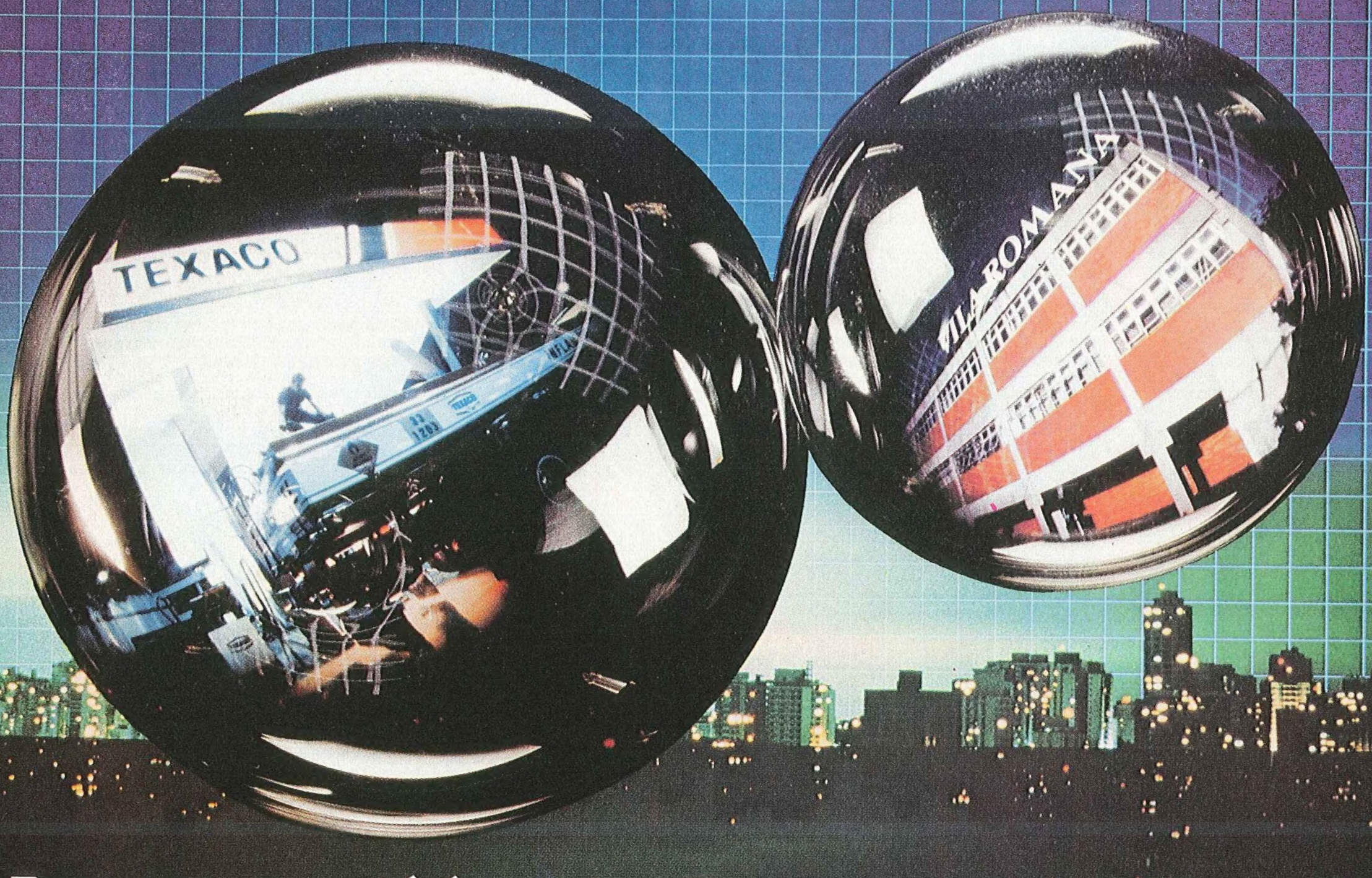
**Cobra 210**
O Micro da Cobra.




Rio de Janeiro, RJ – (021) 265-7552 – São Paulo, SP – (011) 826-8555
Porto Alegre, RS – (0512) 32-7111 – Florianópolis, SC – (048) 222-0588
Brasília, DF – (061) 273-1060 – Salvador, BA – (071) 241-5355
Curitiba,PR – (041) 234-0295 – Belo Horizonte, MG – (031) 225-4955
Recife, PE – (081) 222-0311 – Fortaleza, CE – (085) 224-3255

MCR$
50
40
30
20
10
DEMONSTRATIVO DA RECEITA
PREVISTO
REALIZADO
JANEIRO
FEVEREIRO
MARÇO
ABRIL
MAIO
JUNHO
GRAFICO FLAUTO 1 DEMXXX
GCM-210
Cobra 210
VC
TAB
PFX
RES
CIMA
RET
7
8
9
4
5
6
1
2
3
Ø
,
FLIN
FORM
LT
LC
IL
SL
TR
DUP
ANT
SUP

# Labo. Advanced Processing Game.




## Bom para quem já é grande.

O mundo dos negócios é um jogo de vida ou morte. Vencem apenas as empresas que tiverem as melhores armas para agilizar proposições e soluções alternativas, otimizando o processo decisório.

Para homens acostumados a detectar os pontos críticos do mundo empresarial e vencer desafios, antevendo oportunidades, a Labo tem a mais poderosa arma e o maior arsenal de defesa e ataque: o Hardware e o Software Labo, a melhor metodologia gerencial em velocidade eletrônica.

Avançada tecnologia de teleprocessamento, desenvolvida por uma empresa de vanguarda, 100% nacional, para resolver problemas gerenciais de empresas de grande, médio e pequeno porte. Soluções modulares que nunca perdem a atualidade e crescem com as necessidades dos usuários – hoje, em número superior a 1.000.

## Bom para quem quer crescer.

Garantia de apoio confiável para um mercado que exige decisões rápidas e seguras dos administradores que vivenciam os grandes jogos empresariais, nos setores industrial, comercial, financeiro, hospitalar, de serviços etc.

Telefone e peça a visita de um representante Labo ou venha até o nosso show-room. Você vai conhecer os mínis 8034 SE, 8036, 8038, 8043, os micros 8221, 8221 WT, 8221 XC, e os softwares especiais, feitos para corresponder às expectativas brasileiras.

Aceite o convite. A Labo quer jogar do seu lado.

**labo eletrônica s.a.**

Vença o jogo com Labo.

CBB.A/Propeg.

**LABO ELETRÔNICA S.A.** – Escritório: SÃO PAULO: Av. Nações Unidas, 13.797 – Bloco II, 18.º andar – CEP 04794 – Tel.: (011) 533-1144 - Telex: (011) 31411 LAEL-BR • Filiais: RIO DE JANEIRO: Tel.: (021) 285-7744 • BRASÍLIA: Tels.: (061) 226-6239, 226-6038 e 226-6415 • CAMPINAS: Tel.: (0192) 52-6199 • PORTO ALEGRE: Tel.: (0512) 32-3922 • BELO HORIZONTE: Tel.: (031) 224-9328 • SÃO BERNARDO DO CAMPO: Tels.: (011) 458-7022 e 458-7693 • RIBEIRÃO PRETO: Tel.: (016) 625-2046 • FLORIANÓPOLIS: Tel.: (0482) 23-3006 • CURITIBA: Tel.: (041) 233-4733 • SALVADOR: Tel.: (071) 230-2455

*259.850,00

# Aqui você tem a melhor iniciação em microcomputação que existe.

O TK 83 já ensinou mais de 2 milhões de pessoas.
Ele é muito fácil de operar. Usa o Basic, e a memória chega até 64 K bytes, e aceita monitor, impressora e joystick.
Num instante você vai estar resolvendo problemas programando, ou vencendo os muitos jogos disponíveis. O TK 83 não é só a melhor iniciação. Também é a mais divertida.

(48K) = *729.850,00
(16K) = *439.850,00

# Aqui você já aplica os seus conhecimentos

Com o TK 85 você também pode se divertir muito: ele tem dezenas de jogos disponíveis.
Mas ele já é mais sofisticado. Tem software já pronto. Linguagens Basic e Assembler. Teclado tipo máquina de escrever, com 40 teclas e 160 funções. 16 ou 48 K de memória RAM, e 10 de ROM. Gravação em high-speed, e função Verify, para maior segurança.
Quando você já estiver apaixonado por microcomputação, ele vai corresponder totalmente.

*995.850,00

# Aqui você mostra tudo o que sabe.

O TK 2000 Color tem tudo que os melhores micros têm. Menos o preço. Aceita diskette, impressora (já vem com interface), alta resolução gráfica à cores podendo ser ligado ao seu TV colorido ou P&B. Tem 64 k de memória RAM e 16 k de memória ROM. Com excelente software disponível.
Você pode mostrar tudo o que sabe. Sem precisar mostrar muito dinheiro.

**MICRODIGITAL**

**Microdigital Eletrônica Ltda**
**Caixa Postal 54121 - CEP 01000 -**
**São Paulo - SP Telex nº (011) 37008 MIDE BR**

* Preço sujeito a alteração

À venda nas boas casas do ramo, lojas especializadas de fotovideo-som e grandes magazines em: **ALAGOAS** - Maceió, Palmeira dos Índios, **AMAZONAS** - Manaus, **BAHIA** - Salvador, **CEARÁ** - Fortaleza, **DISTRITO FEDERAL** - Brasília, **ESPÍRITO SANTO** - Vitória, **GOIÁS** - Goiânia, **MATO GROSSO** - Cuiabá, **MINAS GERAIS** - Belo Horizonte, Divinópolis, Itajuba, Juiz de Fora, Poços de Caldas, São João Del Rei, Teófilo Otoni, Uberlândia, Uberaba, Viçosa, **PARAÍBA** - Campina Grande, **PARÁ** - Belém, **PARANÁ** - Curitiba, Londrina, Maringá, **PERNAMBUCO** - Recife, **RIO DE JANEIRO** - Campos, Niterói, Nova Friburgo, Petrópolis, Rezende, Rio de Janeiro, Volta Redonda, **RIO GRANDE DO SUL** - Bagé, Canoas, Caxias do Sul, Ijuí, Novo Hamburgo, Pelotas, Porto Alegre, Sant'Anna do Livramento, Santiago, Santa Rosa, São Leopoldo, **RIO GRANDE DO NORTE** - Natal, **RONDÔNIA** - Porto Velho, **SÃO PAULO** - Araraquara, Assis, Avaré, Bauru, Birigui, Botucatu, Campinas, Catanduva, Franca, Guarulhos, Itu, Jacarei, Jaú, Limeira, Lins, Marilia, Mogi Guaçu, Mogi das Cruzes, Ourinhos, Piracicaba, Pirassununga, Promissão, Rio Claro, Ribeirão Preto, Santos, Santa Barb. d'Oeste, São Bernardo do Campo, São João da Boa Vista, São Sebs. da Grama, São Carlos, São José do Rio Preto, São José dos Campos, Stº André, São Paulo, Sorocaba, Suzano, Taubaté, **SANTA CATARINA** - Blumenau, Brusque, Florinópolis, Itajaí, Joinville, **SERGIPE** - Aracajú, Se você não encontrar este equipamento na sua cidade ligue para (011) 800 - 255.8583.

# ACABA DE SAIR

# NOVO PACOTE

# Mas deste você vai gostar...

Porque ele foi especialmente preparado para você que já descobriu que o computador é, hoje em dia, a melhor maneira de economizar tempo, dinheiro e trabalho ou, simplesmente, divertir-se.
Examine os títulos abaixo. Eles cobrem os mais variados aspectos, respondendo as perguntas comumente feitas por aqueles envolvidos no processamento de informações.
Agora faça o seu pedido. Afinal, não é todos os dias que lhe oferecem um pacote assim.

## EDITORA CAMPUS

**Assinale as publicações que deseja receber:**

- ☐ **Pereira**. Basic Básico. 4. ed. **Cr$ 11.300,00**
- ☐ **Pereira**. Basic para Micros Pessoais. 2. ed. **Cr$ 10.300,00**
- ☐ **Pereira**. Aplicação de Computadores. **Cr$ 15.100,00**
- ☐ **Pereira**. Programas e Programação de Computadores. **Cr$ 15.100,00**
- ☐ **Sawusch**. 1001 Aplicações para o Seu Computador Pessoal. **Cr$ 14.150,00**
- ☐ **Waite**. O Seu Computador Pessoal. **Cr$ 10.950,00**
- ☐ **Moreira**. Criança também faz Programas. 2. ed. **Cr$ 7.700,00**
- ☐ **Moreira**. Brincando com o Computador. **Cr$ 7.250,00**
- ☐ **Lucas**. Como lidar com o Computador. **Cr$ 9.100,00**
- ☐ **Tigre**. Computadores Brasileiros; Indústria, Tecnologia e Dependência. **Cr$ 11.300,00**
- ☐ **Eaton**. Tecnologia da Informação; um Guia para Empresas, Gerentes e Administradores. **Cr$ 19.200,00**
- ☐ **Fernandez**. Usando CP/M; um Guia em Estudo Programado. **Cr$ 12.500,00**
- ☐ **Simons**. Introdução ao Processamento de Textos. **Cr$ 11.950,00**
- ☐ **Helms**. Guia de Linguagens de Computadores. **Cr$ 7.900,00**
- ☐ **Barden**. Microcomputadores para Aplicações Comerciais. **Cr$ 14.800,00**

**Assinale aqui a sua opção de compra:**

☐ Cheque Nominal à Editora Campus Ltda.
Nº . . . . . Banco . . . . . .
(o porte é por nossa conta e sua encomenda chega mais rápido)

☐ Reembolso Postal

**Envie o seu cupom ainda hoje para:**

Editora Campus Ltda.

Caixa Postal 3954 — CEP 20001 — Rio de Janeiro — RJ

Nome . . . . . .

Endereço . . . . . .

CEP . . . . . Cidade . . . . . Estado. . . . . .

**Importante:** Preços válidos até 30/08/84

# ÍNDICE

**8**
NOTA DO EDITOR

**9**
CARTAS

**10**
ATUALIDADE

**Macintosh**
*A resposta da Apple a IBM*

O sucesso comercial, o hardware e os pacotes de software disponível na incrível máquina de 32 bits, criada pelos jovens engenheiros da Apple, que superou no mercado americano o jovem PC da IBM.

**44**
INFORME

**20**
DICAS DE HARDWARE
O microcomputador em circuitos de controle
Adaptação do programa *Trava com segredos:* TRS-80, nível II, de autoria de Howard Berenbon
Conheça o hardware e o software para controle de dispositivos externos, utilizando um microcomputador pessoal.

**45**
PERIFÉRICOS

**Saiba como funcionam as impressoras (3.ª Parte)**
*Cesar da Costa*
Os circuitos e sinais responsáveis pela seleção e transferência de dados do computador para a impressora.

**48**
MINICOMPUTADOR

**VISTAR - A nova ferramenta de apoio ao MUMPS.**
**Equipe técnica da Medidata Informática e Tecnologia S.A. - RJ**
Um software de apoio para usuários Mumps, capaz de extrair informações de arquivos de dados e gerar relatórios contendo apenas os dados selecionados.

**53**
NOVOS PRODUTOS

**56**
LIVROS

**54**
COMPUTADOR
GRANDE PORTE

**Projeto IBM desagrega ISC**
*Gilda Furiati*
O projeto local desenvolvido por técnicos brasileiros, que permite aos usuários do sistema /370 conectarem-se aos novos sistemas 4341/4381.

**57**
PROGRAMA DE LAZER

**Doutor Froid - O computador psiquiatra**
*Nilson D. Martello*
Um psiquiatra amigo para auxiliá-lo a libertar-se das neuroses e tensões.

**60**
CALENDÁRIO

**62**
BALCÃO


## CADERNO ESPECIAL DIDÁTICO


**32**
CURSO BASIC (10.ª Lição)
*José Arthur da Rocha*
As sub-rotinas dentro de um programa. Como utilizá-las.

**26**
CURSO Z-80 (18.ª Lição)
*André Gil Rubens e Ney Acyr de Oliveira*
As instruções de chamada de subrotina e retornos.

**36**
MICROCOMPUTADOR

**Imprimindo gráficos (Parte final)**
*Claudio Esperança*
Exemplos práticos de programas para traçar gráficos em microcomputadores da linha Apple.

**42**
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

Interface

*Editores Científicos*
Cesar da Costa
Naila Glória O. Côrtes

*Copy-desk e revisão*
Nelma Bernadete Osório

*Diagramação e Arte-Final*
Nilton Luiz O. Côrtes

*Composição*
Arte Set – 222-6493

*Publicidade*
Rio de Janeiro: Edson Teixeira Pedroso e José Augusto Nunes Rodrigues
São Paulo: Mariangela Bossi Losasso e Suzana Gregoris
Tráfego:
Helena Pereira Teixeira

*Assinaturas*
Rio de Janeiro: Edson Teixeira Pedroso
São Paulo: José Silva Santos
Outras Capitais: Ildo Idolar Peres

*Preços*
Brasil: Cr$ 18.000,00 (1 ano) e Cr$ 36.000,00 (2 anos)
Exterior: US$ 50 (1 ano) e US$ 100 (2 anos)

*Distribuição*
Brasil: Fernando Chinaglia; RJ: Rua Teodoro da Silva, 907, Tel: (021) 268-9112; SP: Av. Casper Líbero, 152; Portugal: Electroliber Ltda., Rua Professor Reinaldo dos Santos, Lote 1488, 1500, Lisboa, Portugal; Exportação: LR Comércio e Representações Ltda. Rua da Assembléia 10, 1809, Tel.: (021) 231-1078, Rio de Janeiro, Brasil

*INTERFACE* é uma publicação de propriedade da Editora Interface Ltda. Redação, Administração e Publicidade: Rua Barão do Flamengo, 22 Conj. 703 - Flamengo - CEP 22220 - Rio de Janeiro - Tel.: (021) 205-8848 - Av. Paulista, 1159 - Conj. 801 - CEP 01311 - São Paulo - Tel.: (011) 284-8384.

Impresso na JBIG

Todos os direitos reservados; proíbe-se a reprodução parcial ou total dos textos e ilustrações desta publicação, assim como traduções e adaptações, só podendo ser reproduzidos com fins comerciais, mediante autorização prévia. Os artigos assinados são de responsabilidade do autor, as opiniões emitidas não são necessariamente coincidentes com as da revista.

# NOTA DO EDITOR

Cesar da Costa

## Onde estão os gênios da engenharia brasileira?

A era do microcomputador, que revolucionou esta década, teve suas raízes no gênio criativo dos engenheiros que acreditaram na possibilidade de fazer o que antes era considerado impossível.

Cada máquina criada tem uma alma diferente; algumas evoluem numa atmosfera de conveniência e delírio competitivo, outras começam como crianças tímidas empurradas para a luz do palco, e outras, ainda, apenas crescem. Todas frutos do gênio criativo da engenharia.

Esta edição de *Interface* é dedicada aos gênios da Apple, comandados por Steven Jobs, que acreditando no seu trabalho não aderiram às especificações de software da IBM, e tiveram no seu sucesso um desafio direto aos padrões estabelecidos pela nau capitânia da linha de computadores pessoais da IBM, o venerável e popular PC IBM.

Os engenheiros da Apple, ao projetarem sua máquina não compatível com o PC nem com sua própria linha Apple II, desafiaram e conquistaram o mercado americano. Assim, no volúvel mundo dos negócios de computadores, a estória demonstra que este significativo empreendimento técnico da Apple pôde afastar os consumidores dos padrões mais profundamente arraigados.

Tamanho pequeno, confiabilidade, projeto para produção em massa (um a cada 27 segundos) e a escolha do microprocessador 68000 de 32 bits da Motorola, caracterizaram o grande projeto de engenharia. A equipe da Apple tentou e conseguiu levar a tecnologia um pouco mais adiante.

E a engenharia nacional, até quanto permanecerá no anonimato, acanhada e inibida? Será que a genialidade e criatividade brasileira foram substituídas pela arte de copiar (importação de tecnologia) ou os padrões e a compatibilidade não a permitem caminhar mais adiante?

Nesta edição apresentamos o Macintosh e o seu sucesso comercial, e oferecemos como consultoria: O microcomputador em circuitos de controle – Vistar – o processador de pesquisa para os usuários Mumps, Imprimindo gráficos no microcomputador (2ª Parte) e o Caderno Especial Didático.

E aguardem para as próximas edições o curso de programação Mumps.

# CARTAS

## Críticas e sugestões

Tenho maior interesse em software, sistemas operacionais e teleprocessamento. A modificação gráfica dificultou a leitura; os números 15 e 17 estão visualmente muito ruins pelo excesso de tarjas pretas, verdes e páginas amarelas (experimentem ler à noite). O índice deve refletir o conteúdo e servir de guia rápido para consultas. Até o número 14 estava bom, mas como achar, por exemplo, o curso de Basic no índice do número 15? Toda revista deve trazer na capa a data de publicação para se ter referência no tempo sobre a atualidade de ~~t~~erminado artigo.

José Arthur Bulcão de Azevedo
Porto Alegre – RS

Mais ênfase a parte de hardware, estudo dos circuitos dos micros (principalmente Sinclair) montagem de interfaces para som e impressora, e como fazer, por exemplo, o TK 85 trabalhar com vídeo profissional (fundo preto – caracteres branco). Maior ênfase em *Dicas de Hardware*. Em resumo: atacar a fundo o hardware de micros.

Kurt Meister
Joinville – SC

*Interface* poderia apresentar artigos sobre Automação Industrial, Cibernética e Desenvolvimento da área de informática nas Universidades brasileiras. Poderia lançar também artigo sobre software para controle de máquinas por micros nacionais, e o hardware inerente a cada caso.

Antonio de Paiva Xavier
Contagem – MG

Acho que vocês deveriam ter seções especializadas nas famílias Sinclair, TRS-80, IBM-PC e Apple.

José R. Canto
Porto Velho – RO

Em relação ao conteúdo de *Interface*, gostaria que, aliadas às promoções de fornecedores, houvessem mais dicas sobre preços de micros e seus periféricos, assim como características dos mesmos. Além disso, gostaria de sugerir um esclarecimento sobre Mumps. De resto, os assuntos têm sido muito bem escolhidos e tratados de maneira profunda e acessível ao leitor.

Hélio Lúcio Schreiner Gai
Porto Alegre – RS

A minha sugestão é para que vocês nunca se esqueçam de dar enfoque ao Hardware, pois este é o trunfo de *Interface* sobre outras publicações do gênero.

Luiz Germano G. Teixeira Jr.
Brasília – DF

## Esquema NEZ-8000

Segue em anexo o cheque referente às cópias do esquema do NEZ-8000. Aguardo oportunidade para retribuir a atenção dispensada, através do envio de artigos para apreciação da equipe técnica desta conceituada revista.

Antonio Jorge A. Aragão
Salvador – BA

Esperamos que já tenha recebido as cópias do esquema e ficamos aguardando os seus artigos para apreciação.

## A melhor em hardware

Sua revista é a melhor em hardware. Mas, sugiro aumentar a seção *Programas de Lazer*, principalmente com programas para o Apple, que é um ótimo microcomputador e com muitos utilitários. Seu *Glossário* de termos técnicos é bom. Sugiro programas para a área de engenharia elétrica e eletrônica.

Ana Claudia Izumi Fukuda
Rio de Janeiro – RJ

Agradecemos os elogios e pedimos que aguarde programas para a área de engenharia elétrica e eletrônica, com cálculos de filtros, antenas e circuitos.

## Errata led-meter

Gostaria de pedir a errata do Led-Meter, publicado na revista número 11, página 31. Faço aqui um apelo no sentido de que a revista *Interface* possa ser encontrada nas bancas das cidades do interior, o que dificulta a aquisição de todos os exemplares.

Wagner José Teixeira Martins
Teófilo Otoni – MG

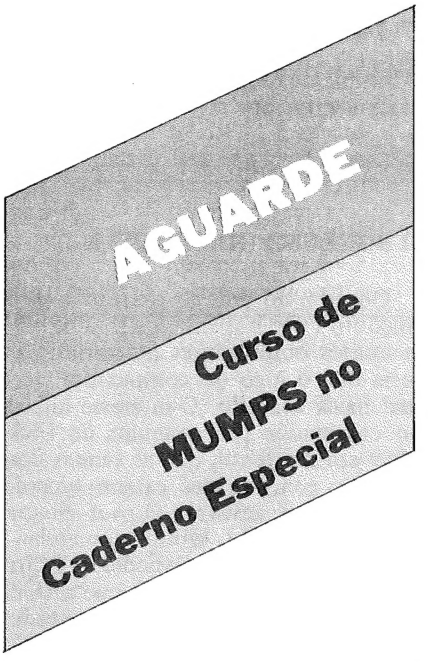
Wagner, aí vai a errata de Led-Meter: *Os diodos D1 e D2 deverão ser ligados inversamente, anodo com catode e vice-versa*. Quanto às revistas em bancas do interior, já entramos em contato com o nosso distribuidor.

## Números atrasados

Gostaria de adquirir os exemplares atrasados da revista *Interface*, do número 1 ao 12; segue o cheque no devido valor. Pediria ainda que me fosse enviado o preço dos números 13 ao 16.

Jason Varassin Hohmann
Ponta Grossa – PR

Jason, esperamos que já tenha recebido todos os números, excluindo o 1, 4 e 5, que estão sendo reeditados e lhe serão enviados em agosto, quando sairão da gráfica. Quanto ao preço dos números 13 a 16 informamos que ainda custam Cr$ 1.500,00 cada um.



# Macintosh: A resposta da Apple a IBM

Passados alguns anos após a introdução dos microcomputadores no mercado brasileiro, a engenharia nacional não obteve nenhum mérito; manteve-se no anonimato, acanhada e inibida. A genialidade e criatividade brasileira foram substituídas pela arte de copiar. Este fato transformou o mercado nacional em um palco de réplicas do Apple e do TRS-80. Atualmente, com exceção da família *COBRA*, não há nada genuinamente nacional no mercado. Na linha dos 16 bits começam a surgir as réplicas do PC da IBM, sem nenhuma criatividade. Em contrapartida, nos EUA, o gênio criador dos engenheiros da Apple desafiaram a IBM e desenvolveram uma super máquina,o Macintosh, uma resposta da engenharia ao poderoso marketing da IBM.
Este artigo nos mostra o sucesso comercial desta máquina, o seu poderoso hardware, o software disponível, uma segunda versão do Macintosh e a sua equipe de projeto.

## O SUCESSO COMERCIAL

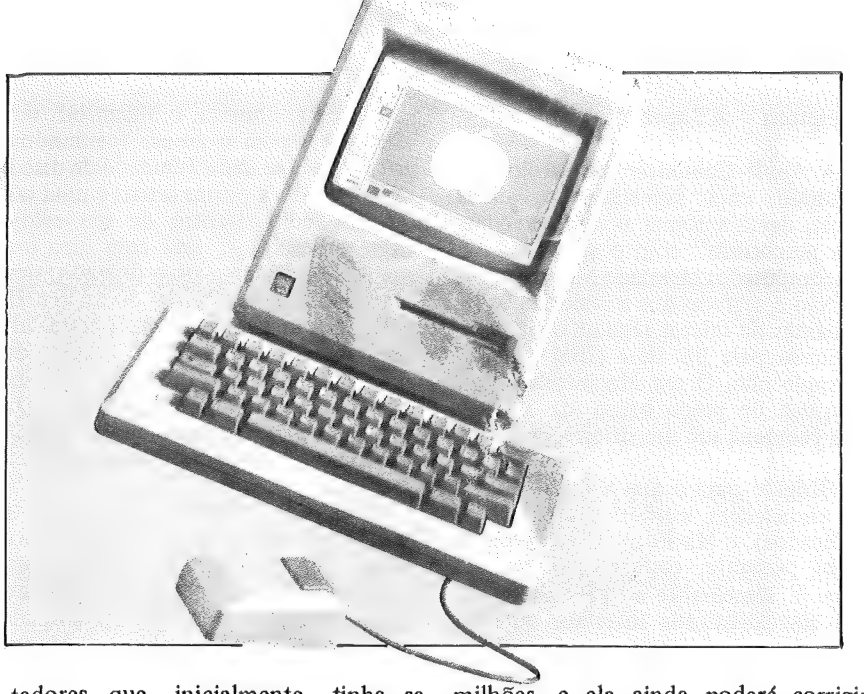
Quando, no outono passado, a IBM lançou o PCjr, nos Estados Unidos, para muitos observadores industriais parecia que o jogo do computador pessoal havia acabado. O interesse inicial do comprador pela máquina de US$ 1269 era tão febril, que as vendas dos modelos concorrentes cairam bruscamente, meses antes do *Peanut* chegar às lojas do varejo. Muitos comerciantes achavam que iriam vender os PCjrs com a mesma rapidez com que a IBM é capaz de produzi-los. "O mercado está dando o seu voto com dólares", disse David Wagman, da *Softsel*, a maior distribuidora de software do país, – E está dizendo que a IBM será o nosso padrão".

Agora essas previsões parecem ter sido otimistas demais. Embora a IBM espere embarcar, durante este ano, três vezes mais computadores pessoais do que em 1983 (uma estimativa de 2 milhões), muitos dos mil e quatrocentos comerciantes que têm em estoque o novo PCjr ainda precisam vender seu lote inicial de 25 máquinas. "O estoque está começando a se empilhar", disse Alexander Stein, um analista da *Dataquest*, firma de pesquisas da Califórnia. Um comerciante de Nova York comentou: "Ele não é nenhuma boneca que fica na prateleira e vende-se sozinha!"

Além disso, a *Apple Computer*, ao cortar os preços do seu Apple II em US$ 1395, desviou os clientes do Junior e foi de encontro às expectativas de muitos industriais com o seu computador *Macintosh*, que tem dois meses de idade e custa US$ 2495. Uma vez que o Mac não adere às especificações de programação da IBM, o seu sucesso desafia diretamente os padrões estabelecidos pela *nau capitânea* da linha de computadores pessoais da IBM, o venerável e altamente popular PC IBM.

Esses padrões constituem parte dos problemas do Junior. A IBM fez o PCjr parcialmente compatível com o PC, o que significa que a máquina menor só pode processar alguns programas escritos para o PC. Mas, os engenheiros da IBM não o fizeram suficientemente compatível. As diferenças internas impedem o PCjr de usar mais de 50% da rica biblioteca de software. Entre os softwares que ele não pode rodar estão aqueles favoritos do mercado, como o Lotus 1-2-3, o programa de negócios mais vendido. – "Quando um consumidor entra pela porta, ele está com a impressão de que o PCjr vai processar a maior parte do software IBM", comenta Leon Wilson, gerente das lojas *Computerworld* de Chicago, – "Uma impressão que não é exata".

Os outros problemas do Junior estão mais visíveis.. Vendedores e usuários reclamam sua aparência de brinquedo, suas teclas em forma de Chiclets, as barreiras do projeto de integração, que tornam difícil expandir a memória da máquina ou acoplar unidades de disco (disk drives) extras. Porém, sua maior desvantagem vem sendo o preço. No mercado de computadores domésticos, onde a maioria das máquinas são vendidas por me-



nos de US$ 300, até a mais simples versão do PCjr de US$ 669 parece estar com o preço muito alto. – "Para o seu nível de desempenho", comenta William Bowman, diretor presidente da *Spinnaker*, líder de publicações de software, – "Ela, simplesmente, é a máquina mais cara do mercado". Embora o *Macintosh*, na realidade, tenha sido dirigido para competir com o maior PC IBM, a diferença de preço entre o Mac e o *Peanut* reduziu-se para cerca de US$ 300, quando foram acrescentados os custos do monitor a cores, *joystick* e programas de software da IBM.

O *Macintosh* não só obteve a aceitação do consumidor como gerou um grande alvoroço. "Nunca vi nada igual a isso", exclamou um comerciante de Manhattan que vendeu quatro Macs no primeiro dia e tem pedidos para atender de mais oitenta. Greg Register, gerente de uma loja de computadores em Apex, Carolina do Norte, disse não ter conseguido um número suficiente de Macintoshes. Os engenheiros da Apple, que resolveram fazer sua máquina não compatível com o PC da IBM nem com a sua própria linha Apple II, puderam tirar vantagem da potência cada vez maior da última geração de *chips* de silicone e do novo software que fizeram do Macintosh uma atração para os novatos em computador. – "Desde que eu vi o Macintosh sabia que era ele que eu queria", disse Richard Petroca, engenheiro civil de Long Island, que usa a máquina para fazer cartas e relatórios comerciais. – "Ele é fácil de usar e é ligeiro".

A máquina conquistou ainda a preferência de umas 500 empresas da revista *Fortune*, um mercado que a Apple tinha, temporariamente, abandonado nas mãos do potencial de vendas mais organizado da IBM. Uma firma de contabilidade de Peat, Marwick, a *Mitchell & Co.*, encomendou 3.500 Macintoshes para serem usados nos seus 200 escritórios espalhados pelo país. No fim deste mês, a *Businessland*, uma empresa distribuidora de computadores que, inicialmente, tinha se concentrado em máquinas IBM, vai incluir o Mac na sua linha de produtos. Consta que mais duas cadeias nacionais, a Computerland e a Sears, estão de olho no novo Apple.

Se o Mac fizer incursões no mercado de corporação, as vendas de 84 deverão chegar a 500.000. Isto pressupõe, contudo, que não haja atrasos nos embarques de peças componentes, especialmente da próxima geração de *chips* de memória de maior capacidade.

## O Macintosh é um microcomputador possante, porém compacto e fácil de usar.

É sempre perigoso subestimar a IBM e ninguém está prestes a desprezar o PCjr. Só agora, a IBM começou a usar o orçamento de propaganda e promoção para o *Peanut*, orçamento este que está estimado em US$ 40 milhões, e ela ainda poderá corrigir algumas deficiências da máquina. Para Bill Wallace, co-presidente da cadeia de lojas de computadores *Compco*, de Dallas, - "A IBM fará os aprimoramentos que tiverem de ser feitos para tornar o seu produto viável". De fato, diz Ulric Weil, analista de sistemas da *Morgan Stanley*, –"A IBM poderá vender meio milhão de PCjrs até o fim do ano, se diminuir, pelos menos 15% do seu preço", e advertiu –"É prematuro elogiar o Junior".

A sabedoria comum afirma que os compradores de computador preocupam-se menos com o empreendimento técnico do que com fatores tais como continuidade, compatibilidade e suporte de clientes, que são as principais virtudes da IBM. Entretanto, no volúvel mundo de negócios de computador, a história tem demonstrado que empreendimentos técnicos significantes podem afastar os consumidores dos padrões mais profundamente arraigados. Disto temos dois exemplos: em meados dos anos 60 os minicomputadores surgiram e arrebataram uma grande parte do mercado então dominado pelos computadores *mainframes*; no final dos anos 70, os microcomputadores arrebataram os negócios dos *mainframes* e minis. Agora, o Macintosh da Apple pode estar mostrando um outro exemplo de que a sabedoria popular pode se enganar.

YES, NÓS CONSERTAMOS
DRIVES
BITS & BYTES
IBM-PC, TRS-80, APPLE II, PROLÓGICA, DIGITUS, SYSDATA, NAJA
BITS & BYTES COMPUTADORES LTDA.
Est. da Gávea, 642-B São Conrado - RJ Tel.: (021) 322·1960 - CEP 22.600

## Macintosh – A Super Máquina

A *Apple Computer*, provavelmente seguindo uma sugestão de Robert Frost, decidiu tomar o caminho "menos percorrido" com o seu novo microcomputador chamado Macintosh.

Não é segredo que a maioria dos fabricantes de micros seguem o caminho indicado pela *Big Blue* (IBM), porém a Apple não. O seu Macintosh é uma máquina de preço baixo, de 32 bits, que funciona sob um sistema operacional.

Dirigido para o que a Apple chama de *knowledges workers* (funcionários dedicados), o Macintosh é um computador possante, compacto e fácil de usar. É semelhante ao Lisa da Apple por sua sofisticada interface do usuário, que é constituída de menus *polldown*, janelas e ícones, com um *mouse* (camundongo) eletrônico que aponta, faz seleção e outras tarefas.

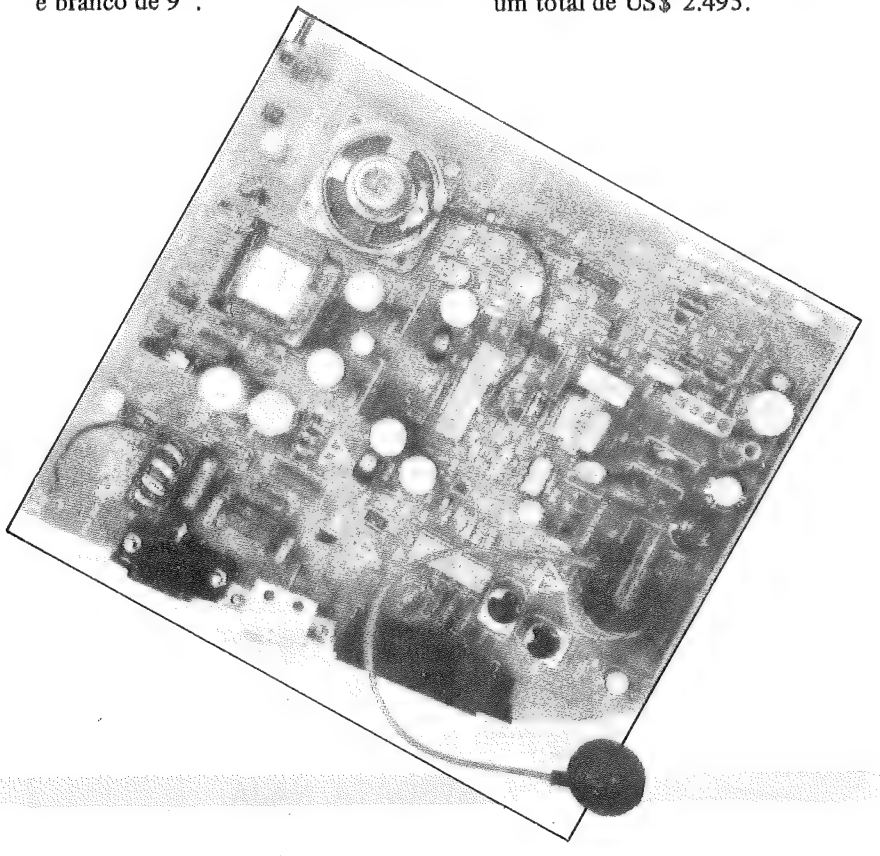
### Visão Geral

O Macintosh tem, no seu interior, um microprocessador de 32 bits MC68000 da Motorola. Alguns dispositivos padrão da máquina incluem: RAM de 128K, ROM de 64K, uma unidade de disco *microfloppy* (micro diskette) de 3.5" e um monitor preto e branco de 9".

Na parte traseira, o Macintosh tem conectores para o *mouse* (camundongo) e um *disk drive* (unidade de disco) opcional, duas portas seriais e uma saída de audio. Dentro de seu estojo bege, o Macintosh está com uma forma aerodinâmica dentro da maior simplicidade. Ao contrário do Apple II, não existem fendas para cartões de expansão, O Macintosh foi projetado para padronização e produção automatizada, portanto "simplesmente não tem nenhum lugar/espaço para acréscimos", disse um membro da equipe do projeto.

O tamanho de 9.7" por 10.9" do Macintosh (não contando o teclado e o *mouse* eletrônico) ocupa menos espaço em cima de uma mesa do que um terminal de entrada comum, e a unidade pesa tão somente 16 libras. O Macintosh é compatível com o Lisa 2 atualizado da Apple (embora não seja compatível com o Apple II ou III) e é membro do que a Apple chama de sua *Família de Sistemas 32*.

O preço de varejo sugerido para o Macintosh, incluindo a unidade principal de computação (com um monitor e unidade de disco integrados), teclado separado, *mouse*, manual do proprietário, um curso de alta aprendizagem da máquina em disco e fita (apelidado de MacLearn), um disco de sistema e um disco em branco, perfaz um total de US$ 2.495.



### Uma Ferramenta para Funcionários Dedicados

O Macintosh é dirigido para um segmento da população americana que Steve Jobs, diretor da Apple, chama de *funcionários dedicados*, pessoas que, por vocação ou passatempo, condensam num papel informações e idéias (pessoas que trabalham com fatos e números). A Apple calcula que o exército desses trabalhadores esteja em torno de 25 milhões de pessoas nos Estados Unidos e 20 milhões no mercado internacional.

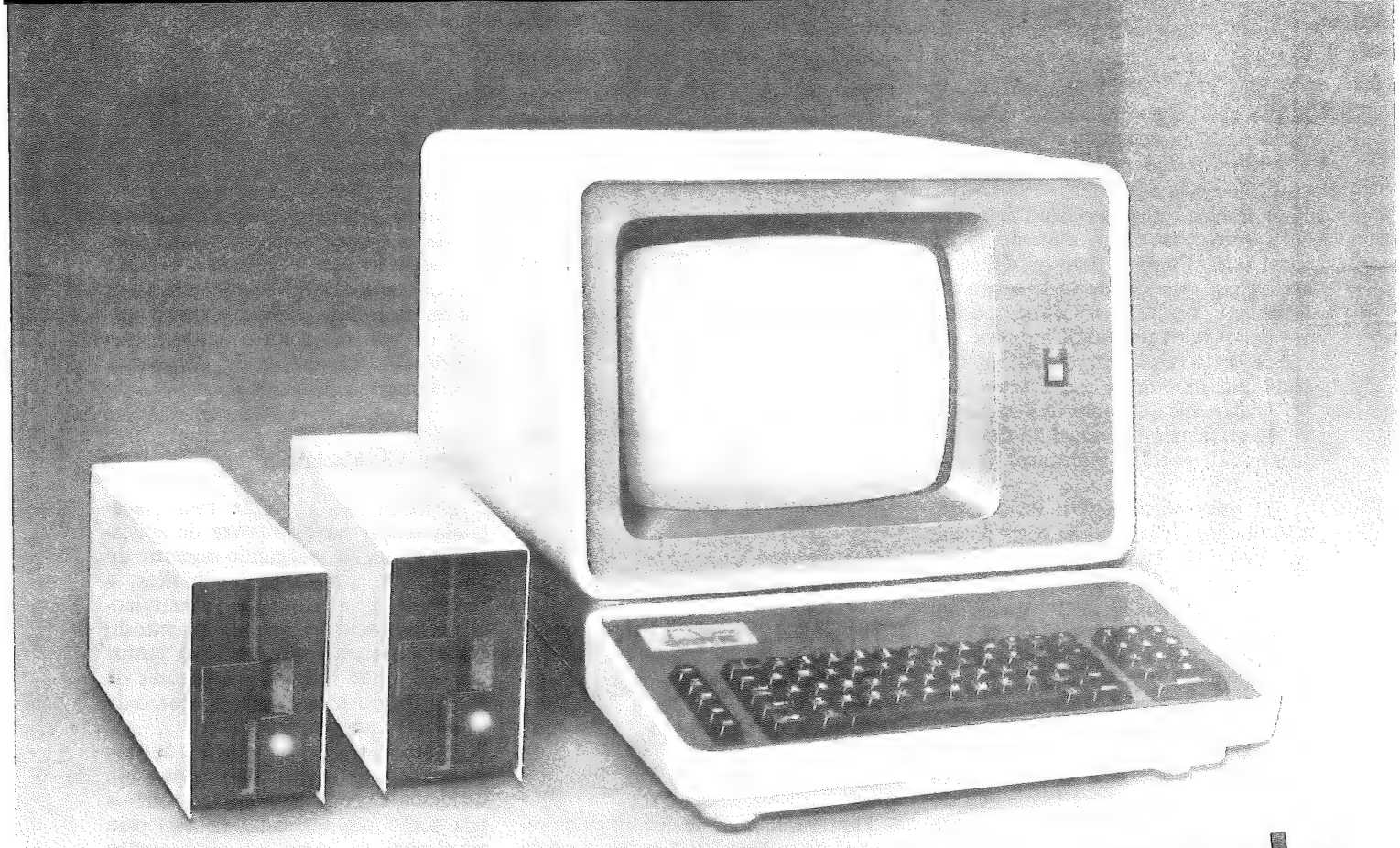
Segundo Mike Murray, gerente de marketing da divisão do Macintosh, a filosofia que está por trás da arquitetura do Macintosh (e do software do Lisa) é a criação de uma *zona de buffer* entre o sistema operacional do computador e seus programas de aplicação. Com a maioria dos computadores, os usuários devem se acostumar à variação dos graus de camaradagem do usuário, da compreensão e tempo de aprendizagem de um programa para outro.

Contudo, com o Macintosh, a interface invariável do usuário faz uma ligação entre o programa de aplicação e o sistema operacional. Os usuários comunicam-se com o Macintosh principalmente através do *mouse* e menus *pulldown*, em instruções de linguagem clara ao invés de muitos códigos enigmáticos.

Murray informou que o manual do Macintosh tem apenas 100 páginas, ao contrário dos manuais de 3" de espessura ou das muitas "bíblias" necessárias para outros sistemas. Murray mostrou que os usuários principiantes precisam de 20 a 30 horas para se familiarizarem com certos sistemas, enquanto para o Macintosh o tempo de aprendizagem é reduzido para 3 ou 4 horas. A maior parte das aplicações virá com cassettes de treinamento bem como discos, informou Barbara Koalkin, gerente de marketing do produto.

### Hardware do Macintosh

A CPU do Macintosh é o MC68000 de 32 bits da Motorola, processando a 7.8336 MHz. A RAM de 128K que é padrão com a máquina, não pode ser expandida. Contudo, quando os *chips* da RAM de 256 K ou 512 K estiverem disponíveis, a memória do Macintosh poderá ser expandida para 512 K ou 1026 K, respectivamente. O sistema operacional próprio do Macintosh e grande parte da base de aplicação, estão incluídos na ROM de 64 K. Um representante da Apple,



# Quando você compra o Danvic Caçula, leva um microcomputador por inteiro.

Cada vez que V. precisa aumentar os recursos dos microcomputadores que existem por aí, precisa adaptar as famosas placas. Placa para discos, placa para impressora, placa para ampliação de memória, placa para sistema CP/M, placa para vídeo 80x24. Então, descobre que a fonte não está alimentando adequadamente todas estas interfaces. E aumenta a fonte. E põe um ventilador para resfriar a fonte que esquenta. No fim, descobre que comprou uma grande dor de cabeça.

O DANVIC CAÇULA foi originalmente projetado com todas as saídas necessárias para executar tudo de acordo com suas necessidades e já é dimensionado, em termos de alimentação, para isso. Vem com dois microprocessadores Z80-A de 64K e clock de 4MHz (4 vezes mais rápido que qualquer similar ao Apple), vídeo de fósforo verde 80x24, capacidade para até 4 floppies para discos de 5"1/4 com dupla densidade e face dupla ou simples (determina-se densidade e face diretamente pelo teclado), saída para impressora, saída para telecomunicação, sistema CP/M 2.2, linguagem BASIC, editor de textos e vários programas utilitários. Além disso, o CAÇULA é totalmente compatível com todos os membros da família DANVIC, como o DV-600 ou o DV-2000 e também com outros Microcomputadores do mercado que utilizam CP/M (todo software feito para os outros poderá trabalhar no CAÇULA com vantagens).

Opcionalmente, pode ser fornecido com linguagem COBOL, FORTRAN ou PASCAL e diversos programas aplicativos específicos. E você ainda conta com todo o apoio técnico de quem conhece a fundo seu microcomputador.

Entre em contato hoje mesmo com a DANVIC e veja, na frente de seus olhos e sem truques, o que o CAÇULA pode fazer por você e sua empresa.

**DANVIC S.A.** - Rua Conselheiro Nébias, 1409 - CEP 01203 - Telex 1123888 CICP BR
Tel.: (011) 221.6033 - São Paulo

danvic computadores

enaltecendo a potência e funcionalidade dessa ROM, chamou-a "claramente a mais magnífica realização técnica introduzida pela Apple".

A unidade de disco (*disk drive*) de 3.5" integrada é um microdisco flexível (*microfloppy*) Sony modificado. Os discos, que são protegidos por um invólucro de plástico duro, podem ser formatados por 400K bytes de memória. Está também integrado na unidade um monitor preto e branco de 9" (diagonal), que suporta a capacidade de gráficos *bit-mapped* de alta resolução (512 por 342 elementos de quadro).

Há duas portas seriais RS-232/RS-422 (1 megabyte/seg.) na parte de trás da máquina, bem como conectores para *mouse* e disco externo. Com um software apropriado, as portas podem se usadas para se ligarem a outros computadores Macintosh (ou outros modelos da Apple) em um arranjo de rede chamado *Applebus*.

O som do Macintosh é produzido por um gerador de som de 4 vozes, com conversão digital para analógica de 8 bits, que usa uma freqüência de 22 KHz. A tomada de saída do som está na parte traseira da máquina.

O teclado separado parece semelhante ao do Apple II, com exceção das teclas do cursor que estão visivelmente ausentes. Isto porque é o *mouse* que manipula o controle do cursor. O teclado tem 58 teclas, que são correlacionadas por software (*software mapped*) e duas teclas *rollover*. O *mouse* é um dispositivo de rastreamento mecânico (semelhante a um *trackball* de cabeça para baixo) com codificação de eixo ótico. Ele envia 3.54 pulsos por milímetro de percurso para o computador.

No fim da lista de dispositivos padrão está um relógio/calendário CMOS com uma bateria de *back-up*. Estão disponíveis, também, muitos dispositivos de hardware opcionais. Uma unidade de disco (*disk drive*) externa está programada para custar US$ 495 (US$ 49 por pacote de 10 discos); um teclado complementar numérico separado, US$ 129; um modem Apple de 300 baud, US$ 225; uma versão de 1200 baud, US$ 495; a impressora *Imagewriter*, que pode imprimir gráficos do Macintosh, US$ 495; e para os que desejarem que o Macintosh converse com um *mainframe* IBM, existe a *Appleline*, por menos de US$ 1.300.

## A equipe tentou continuamente levar a tecnologia um pouco mais adiante.

Para ter certeza de que ninguém vai roubar o seu Macintosh, a Apple vende um *kit* (estojo) de segurança por US$ 49, que enfia-se em uma fenda de segurança, na parte de trás. Se alguém conseguir violar a segurança, provavelmente usará uma maleta para carregar o Macintosh.

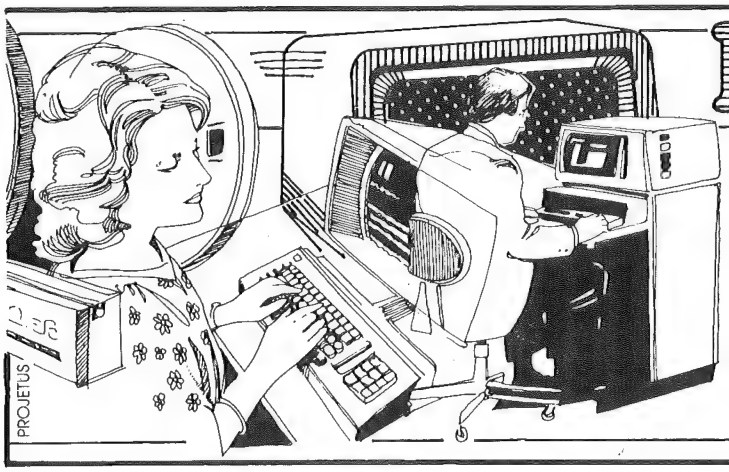
Note-se, também, que a Apple está negociando com fabricantes de hardware externos, que vão produzir periféricos adicionais para o Macintosh. Talvez, o mais expressivo fabricante de uma vasta gama de periféricos de computadores a aderir ao time do Macintosh seja a Tecmar, de Cleveland, Ohio. A companhia já anunciou uma série de acréscimos que deverão estar disponíveis em 1984. O mais importante é um cartucho removível Winchester de 5 Mb, que faz interface com o Macintosh através do *Applebus*. Para quem quiser usar o Macintosh como um acessório de telefone, a Tecmar tem um modem que é compatível com o Bell 212A, suporta decodificação DTMF e tem discagem automática de pulso-som e uma interface de voz total. Está, também, em preparação um *buffer* de impressora e uma interface IEEE-488.

### Software do Macintosh

Atualmente, a Apple está planejando lançar nove software de aplicação próprio, até o segundo semestre do ano. Duas das aplicações básicas, a MacWrite e a MacPaint, foram lançadas juntamente com o Macintosh. Os dois pacotes são vendidos juntos por US$ 195 (Os outros pacotes de software da Apple estarão em torno de US$ 100 cada um).

O MacWrite é um programa de processamento de palavra que prepara um documento perfeito com dispositivos tais como um regulador (*ruller*) para tabulações e margens; alinhamento pela direita, esquerda ou centro; fácil modificação dos tamanhos dos tipos e fontes; operações de corte e colagem facilitadas.

O *mouse*, que deverá ser usado muitas vezes durante o processamento de palavras, poderá ser uma pedra de tropeço para algumas pessoas. Embora os usuários possam não sentir nenhuma dificuldade para manipular o *mouse*, editar cópias ou misturar e combinar parágrafos, alguns poderão ter problemas ao mudarem o *mouse* para o teclado da máquina de escrever e vice-versa, quando estiverem editando um documento. Na minha opinião, 15 ou 20 minutos de experimentação com o

Microchip
• Desenvolvimento de software
• Jogos e programas aplicativos
• Vendas de Micros
CURSOS
• Basic Avançado
• Basic (Turmas especiais para jovens de 11 a 16 anos)
EM COPACABANA
R. Miguel Lemos, 41
Gr. 606 - RJ • Tel. 227.8803 - CEP. 22171

*mouse*, para acostumar-se a manobrá-lo sobre uma superfície e selecionar opções com o botão de pressão, será muito proveitoso para o usuário do MacWrite.

O MacPaint é um programa de gráficos sofisticado, que fornece uma variedade de formas, fontes, linhas e tamanhos, permitindo ao usuário desenhar ou "pintar" à mão livre com o *mouse*.

Outros dispositivos curiosos do Mac Paint são o pincel (*brush*), o aerosol (*spray-can*), que realmente produz linha e textura semelhantes ao do conhecido aerosol, e um *laço*, que permite aos usuários fazerem traços à mão livre ao redor das figuras irregulares que desejam copiar.

Outra característica sensacional do MacPaint é uma opção que gera gráficos de imagem de espelho. Apesar de, provavelmente, não ser um dispositivo de grande utilização, as imagens com ele criadas são fascinantes.

Talvez o aspecto mais interessante do MacPaint seja a opção de *fat-bits* (bits gordos), que amplia uma área selecionada da tela e permite que o texto ou desenhos sejam modificados a nível de elemento de quadro. Pode-se retocar desenhos, modificar ou alterar fontes, conforme as necessidades de um projeto em particular.

No Macintosh a informação pode ser manuseada independentemente da aplicação sob a qual ela foi introduzida, tornando mais fácil colar em um memo da companhia uma variedade de desenhos criados do MacPaint, ou intercalar títulos do MacWrite em uma porção de desenhos diferentes com qualquer finalidade.

Outra aplicação que deverá ser lançada em meados deste ano é o programa MacTerminal, que permite ao Macintosh emular terminais de VT100, VT52 e TTY. Com a Appleline (similar à Irmaline da IBM) será possível emular, também, um terminal IBM 3278.

No segundo semestre de 84, deverão estar disponíveis mais duas aplicações: a MacAssembler/Debugger e a MacPascal. O editor da MacPascal, cuja demonstração foi feita no pré-lançamento do Macintosh, ajuda os programadores de Pascal de diversas maneiras. Por exemplo, eles poderão parar um programa no comando atualmente em execução. Poderão, também, dividir a tela para, simultaneamente, ver o código enquanto executa, e a saída do programa à medida que o programa avança. No pré-lançamento foi apresentado um programa de demonstração, uma exibição gráfica de blocos que giram em uma espiral interna, e que ilustrou a potência desse dispositivo para visualização e aprimoramento do resultado de um programa, especialmente no campo dos gráficos.

As quatro aplicações finais do Apple, MacProject, MacDraw, Mac Logo e MacBasic, deverão chegar às prateleiras das lojas no início do segundo semestre.

Contudo, a Apple não guardou para si mesma a tecnologia do software do Macintosh. Mike Boich, "pregador" do software da Apple, mostrou que, assim como em Novembro de 1983, 75 produtores de software receberam a tecnologia e sistema operacional do Mac intosh, aproximadamente 100 deverão estar trabalhando nos produtos até o dia do lançamento, em Janeiro.

Diversos editores de software importantes investiram bastante no Mac intosh. A Microsoft, por exemplo, desenvolveu nove produtos de software e oito livros para o Macintosh. Os representantes da Microsoft esperam que 50% da renda de 1984 seja gerada pelas vendas de produtos relacionados ao Macintosh.

Alguns software da Microsoft, com os preços sugeridos para as vendas no varejo, são: MS-BASIC (US$ 150), Multiplan (US$ 195), Word (US$ 195), Chart (US$ 125), File (US$ 195), Budget (US$ 100) Financial Statement (US$ 95), Cash Plan (US$ 100) e Personal Finance (US$ 95). *Word* é um processador de palavra que inclui um recurso de intercalação, o *Chart* (Mapa) é um programa de gráficos comerciais, *File* (Arquivo) é um programa de gerenciamento de lista ou banco de dados, enquanto que o *Budget*, *Financial Statement*, *Cash Plan* e *Personal Finance* são os quatro produtos do *Expert System*, que funciona com o Multiplan, o pacote de planilha de cálculos da Microsoft.

A *Software Publishing Co.* fará a comercialização do PFS File e PFS Report para o Macintosh, ao preço de US$ 100 cada. A *Lotus Corp.* está preparando o seu pacote de software 1-2-3 para o Macintosh. A Apple espera que apareçam milhares de outros pacotes para o Macintosh.

### Um Macintosh "Grande"

Na mesma ocasião em que o Mac intosh foi apresentado, a Apple anuncou o Lisa 2, que substitui o Lisa original. O Lisa 2 será comercializado em três configurações diferentes. A primeira, chamada Lisa 2, vai apresentar-se padrão, com RAM de 512K, um monitor preto e branco de 12" e um "microfloppy" (micro disco flexível) de 3.5", e deverá custar, no varejo, US$ 3495. Um segundo produto, o Lisa 2/5, vai incluir um disco duro externo e será vendido por US$ 4495. O terceiro, Lisa 2/10, terá um disco duro de 10M bytes e vai ser comercializado por US$ 5495.

Os software de aplicação, através dos quais o Lisa é tão famoso, serão vendidos por US$ 200 e US$ 400 cada. Para processar as aplicações, é necessário um painel de memória que custa US$ 1350. O sistema operacional para o Lisa 2 custa mais US$ 295.

Um dos problemas do Lisa original foi ter um desempenho lento para carregar e guardar documentos. Consta que o Lisa 2 funciona mais rapidamente, apresentando um aumento de velocidade de 100-200%.

O Lisa 2 processará todos os soft ware do Macintosh e, de fato, é a configuração ideal de um "grande" Mac intosh. O Lisa 2 pode emular o Mac intosh com um programa chamado *MacAlike*. Algumas das vantagens do Lisa 2 sobre o Macintosh são a memória adicional, maior tela de vídeo e possibilidades de atualização. Outro recurso do Lisa 2 é o dispositivo de multitarefas. Embora ambas as máquinas tenham software integrado, o Lisa 2 pode manipular numerosos folhetos diferentes de uma vez.

Os que estiverem interessados em usar o Lisa como estação de trabalho do Unix, duas companhias, a *Santa Cruz Operations* e a *Unisoft* estão comercializando sistemas Unix de usuário único e de multi-usuários, que processam no Lisa 2/5 e 2/10.

O que vai acontecer aos que têm o Lisa original?

Wayne Rosing, gerente geral do Lisa, disse que a Apple vai oferecer kits de readaptação gratuitos para todos os que, atualmente, possuem um *Lisa 1*, de modo que a unidade do disco 3 1/2" vai estar à disposição de todos. "Podemos lhe garantir que estamos cuidando dos nossos antigos clientes", disse Rosing. Os usuários que quiserem uma atualização completa, para reterem o ProFile e o disco duro de 10Mbytes, poderão comprar um estojo para readaptação daquela operação, por um preço "inferior a US$ 2000, sem lucro para nós", acrescentou Rosing. Ele salientou que o esperado volume de software de terceiros deverá atrair os donos do Lisa para trocarem o microdisco flexível (*microfloppy*) de 3 1/2".

Para fazer a atualização, os clientes terão de perder suas unidades de 5 1/4". A perspectiva de transferir megabytes de dados de um meio de memória para outro poderá causar apreensão em alguns usuários, porém para a maioria, disse Rosing, os dados contidos nos seus *floppies* (discos flexíveis) são apenas *back-up* para as infor-

mações armazenadas no disco duro. "Em nossa pesquisa não encontramos ninguém que tivesse tantos dados, que tenha tido de desmontá-los e começar outra vez", continuou ele "incluindo o *staff* da própria Apple. A maioria das pessoas tende a manter os seus dados de trabalho em cerca de 5 megabytes".

### Família do Supermicro Apple 32

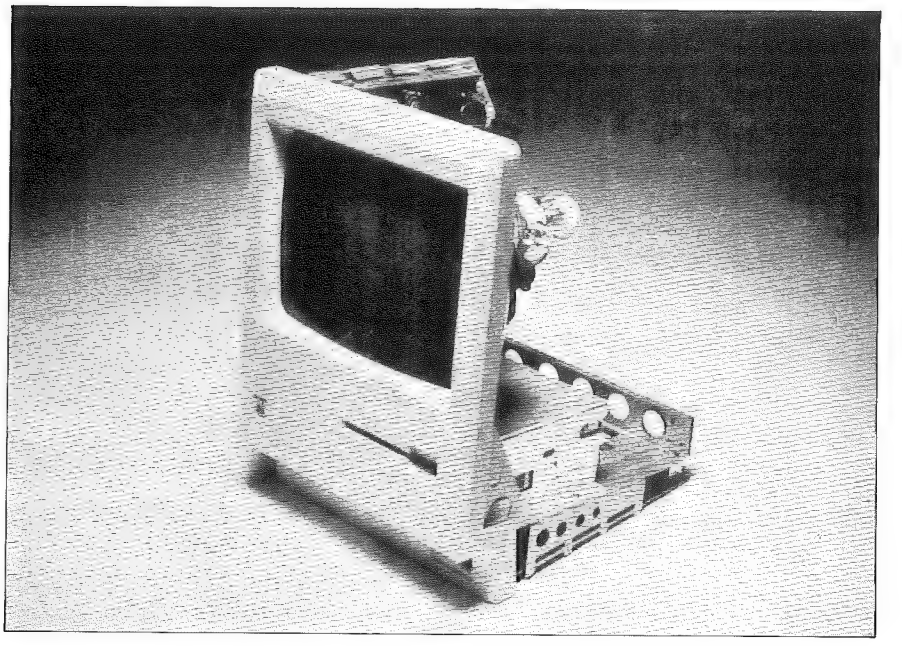
Assim como a Apple fez o Mac intosh e o Lisa terem software compatíveis, desenvolveu também uma rede do Lisa e do Macintosh através da interligação do sistema Applebus. O Applebus está integrado em ambos os computadores, sendo uma interligação de 230,4K baud, 32 módulos e 1000 pés, que suporta o software da rede.

O Applebus permitirá não somente o Lisa e Macintosh permutarem documentos eletronicamente, mas também à família Apple II e III, a nível de transmissão de texto. Os gráficos que constituem um nível de programação mais complexo nem sempre cruzarão a cerca entre a arquitetura das famílias II/III e do Lisa/Mac.

A Apple também resolveu deixar para trás o seu malfadado Applenet, que Rosing chamou de "uma grande solução técnica para um problema que ninguém queria resolver". A capacidade do Applenet teria custado mais US$ 300 do que o Macintosh e US$ 500 mais que o Lisa.

Em lugar do Applenet, a Apple deu um passo surpreendente ao decidir suportar o IBM. "Nós sentimos que realmente existe uma rede de interesse para o mundo – ela se chama rede local IBM", disse Rosing. Portanto, a Apple suportará a IBM LAN (rede local IBM), enquanto faz o seu próprio Applebus avançar. "Nós vamos também colocar toda a documentação do Macintosh à disposição de terceiros, inclusive da IBM, e poderão projetar todos os aprimoramentos que desejarem para ela".

Como parceira do grupo de produtos do Sistema Super-Micro Apple 32, a Apple planeja lançar mais dois produtos: uma impressora econômica a laser, que dizem que poderá imprimir, em alta velocidade, qualquer documento produzido pelo Macintosh ou pela Lisa, e um arquivo auxiliar de 74M bytes, com um cartucho de 20M bytes sobre um disco Winchester de 8". A Apple pretende tornar "muito agressivos" os preços desses produtos, provavelmente menos de US$ 10.000 para o arquivo auxiliar e menos de US$ 5000 para a impressora a laser.



O mercado para todos esses produtos será constituído de escolas, universidades e da melhor fatia dos pequenos negócios.

### Macintosh Internacional

No início de Abril, o Macintosh será embarcado para diversos pontos fora do Estados Unidos. Uma das principais diferenças entre o Macintosh e outros computadores pessoais similares é que a Apple fez um esforço tremendo para dar um caráter local para o computador. Foram projetadas unidades de caráter local para o Reino Unido, França, Alemanha e Itália. Um pouco mais tarde deverão estar seguindo outras para a Holanda, Suécia e, talvez, até para a Arábia e Israel. – "Fizemos isto porque esta tem sido uma indústria muito americana e inglesa", disse Joanna K. Hoffman, gerente internacional de marketing do Mac intosh. "As pessoas que usam computadores em qualquer país tiveram de aprender inglês, sejam eles *mainframes*, minis ou micros; todos vieram principalmente de fabricantes dos Estados Unidos. Na última Feira de Hanover (a mais importante feira de computadores da Europa), até a Siemens apresentou um computador pessoal que só falava inglês, o que eles justificaram dizendo: – "O mercado do computador pessoal não evoluiu na Europa". É claro, se você (cujo idioma é o inglês) tivesse de usar uma máquina em japonês, ela também não evoluiria nos Estados Unidos".

A Apple sente que o Macintosh com caráter local será extremamente importante para os que desenvolvem o software de terceiros na Europa, pois uma máquina que fala o seu próprio idioma oferece uma riqueza de oportunidades que aumentam o tamanho e a participação do seu mercado. Hoffman disse que a Apple planeja preparar terceiros in loco para o software, aos quais possa encaminhar os produtores de software. Esta rede deverá estar pronta em abril.

"A razão pela qual o Macintosh pode ser relativamente fácil de se adaptar ao local", disse Hoffman, "é a natureza de sua arquitetura de suporte lógico inalterável subjacente, que separa os algoritmos dos dados. Em consequência, os programadores não têm tanto de se preocupar com o idioma ou com o formato dos dados".

Ela exemplificou com um programa do Macintosh que alguém quis traduzir para o francês. "Para incluir um programa em francês, você pede ao programa para lhe dar todos os blocos de diálogo, coloca-os na tela, torna a dar-lhes forma e tamanho e o programa, automaticamente, vai usá-los. O mesmo é verdadeiro para os menus, tipos de teclado e *layouts* (arranjos). "Pode-se localizar um software em horas", disse ela, "o que antes demoraria meses".

Como parte do esforço para tornar o Macintosh internacional, Hoffman salientou as imagens usadas para guiar o usuário dentro dos programas e os rótulos (labels) das portas externas. Tanto quanto possível, a Apple evita usar o inglês e insiste no uso de símbolos e desenhos internacionalmente reconhecidos. A Apple está também dando um caráter local para os programas do Apple II e III e Lisa. Hoffman prevê que dentro de 4 a 5 anos o mer-

cado internacional da família Apple esteja equiparado ao mercado interno.

### Uma Grande Quantidade de Macintoshes

Foi possível fixar o preço do Macintosh em US$ 2495, em parte devido aos métodos de montagem inovadores, usados na sua produção. A fábrica *Fremont, CA* vai produzir Mac intoshes a uma taxa de um cada 27 segundos, quando a produção estiver em atividade total. O Macintosh foi projetado para produção automatizada. A fábrica Fremont utiliza a mais avançada tecnologia de robóticos para montar o Macintosh em seis pedaços simples.

### O Que Não Vai Tão Cedo Chegar

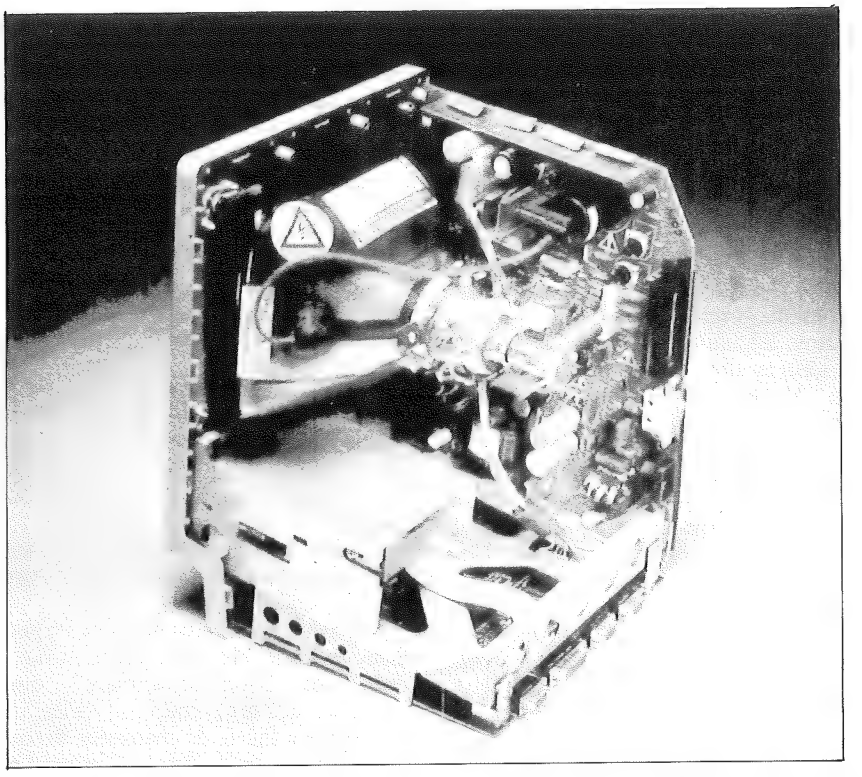
Os que observam este artigo com atenção poderão ter notado que, apesar das numerosas possibilidades das diversas aplicações do Macintosh, especialmente em gráficos, uma opção óbvia não está disponível: a cor. Não podemos fazer tudo", exclamou Steve Jobs. E mostrou que a prioridade máxima na lista da Apple é um computador menor, mais confiável, que seja do tamanho de um livro. Não foi incluída, também, nenhuma porta paralela, pois teria ocupado muito espaço na placa impressa. Antes do Macintosh ser lançado, correu um boato de que ele suportaria o sistema operacional próprio da Apple e o MS DOS. O que, também, não acontecerá dentro da Apple, apesar dela estar inteiramente aberta a quem se empenhar em escrever uma aplicação para realizar tal compatibilidade.

A despeito dessas pequenas omissões, o Macintosh é um produto impressionante e digno de tomar o caminho *menos percorrido*. Aparentemente, o futuro da Apple depende muito do Macintosh, portanto o seu sucesso ou fracasso farão a maior diferença.

### Equipe de projeto do Macintosh enfrenta desafio técnico

Cada máquina nova tem uma alma diferente. Alguns computadores evoluem numa atmosfera de pura conveniência e delírio competitivo; outros começam como crianças tímidas empurradas para a luz do palco; outros ainda apenas crescem.

A alma do Macintosh, considerando-se a experiência dos membros da sua equipe de projeto, deverá ser metade gênio, metade palhaço. Como poderíamos taxar projetistas que enumeram como sua experiência educacional *BSEE, MSEE, Steven Wozniak University* ou mencionam como sua principal realização ter "soldado um porco de tamanho natural para o Museu *Mid-American Center* de Hot Springs, Arkansas?



O que separou a equipe de projeto do Macintosh de muitos outros comitês da corporação foi a maneira como seus membros foram recrutados para o projeto, em grande parte por seu entusiasmo pelo computador que ia nascer em vez de somente com base nas suas qualificações escritas no papel. – "Nós procurávamos aquele brilho nos olhos deles", disse Joanna Hoffman, gerente internacional de marketing para o Mac intosh.

No início do projeto, em princípios de 1980, a equipe do Macintosh era muito pequena, três ou quatro pessoas que estavam fascinadas pelas possibilidades do Macintosh. "Ele era um produto desgarrado, sem aceitação", disse Hoffman. "A princípio a corporação estava muito cética. Foi duro provar a nós mesmos".

Muitos membros da equipe central tinham uma experiência anterior de trabalho com Apple II, através de periféricos ou do software. Segundo Hoffman, o objetivo básico para o Mac intosh foi semelhante ao do Apple II: um computador que pudesse ser usado por todos, mesmo pelas pessoas que não têm nenhuma experiência com computador.

Diversas concepções formaram a espinha dorsal das decisões do Macintosh: tamanho pequeno, confiabilidade, nenhuma fenda de expansão, projeto para produção em massa, incorporação da interface de usuário do Lisa e gráficos de alta resolução.

O protótipo do Macintosh original, voltando ao que Hoffman chama de *período pré-Mac*, foi projetado por Burrel Smith como um computador de 8 bits, baseado no microprocessador 6809. Logo tornou-se claro que o 6809 não tinha a potência necessária para atender os outros objetivos para o computador, portanto a equipe rapidamente mudou para o 68000 de 32 bits da Matorola. Uma vez escolhido o microprocessador, a equipe tentou continuamente levar a tecnologia um pouco mais adiante, particularmente na esfera do software, enquanto mantinha a máquina pequena, forte e confiável. Sempre que possível, o hardware para o Macintosh foi desenvolvido a partir de produtos fora da prateleira em vez de componentes adaptados.

O projeto de Steve Wozniak para a Apple II e para o Disk II inspirou o mais simples *layout* da placa de lógica do Macintosh. Graças às maravilhas dos chips PAL, o painel/placa digital inclui processador de gráficos adaptado, um controlador de disco, hardware para som e voz (em preparação para a futura onda de síntese de voz), a conexão do *mouse* e a interface do usuário, modelados na *Tecnologia do Lisa*. A placa analógica contém a eletrônica de

vídeo do computador e sua fonte de alimentação.

E isto é tudo o que ela constrói – exatamente duas placas para uma máquina de 32 bits e RAM de 128K. Este arranjo sobressalente desempenha um papel decisivo/crucial na produtividade em massa do Macintosh. "O Macintosh foi projetado para ser integrado aos milhões, com um número mínimo de placas", disse Barbara Koalkin, gerente de marketing de produtos. Segundo os cálculos da Apple, a fábrica que tem a maior produção do Macintosh é capaz de montar um computador a cada 27 segundos.

Devido à decisão de manter baixo o número de placas, a equipe resolveu conservá-la uma máquina fechada e eliminou o espaço extra para placas de memória de acréscimo ou controladores de periféricos. Segundo Koalkin, o Macintosh não foi dirigido para os que usam o computador como passatempo. Ele é para o usuário comum, que provavelmente seria mais feliz se nunca tivesse de tocar a parte traseira da máquina e, ao invés disso, pudesse tratá-la exatamente como uma outra ferramenta qualquer, como um misturador ou um telefone.

Incorporar a tecnologia de interface do usuário do Lisa, ao mesmo tempo que tornava o Macintosh mais acessível para o mercado internacional, era um triunfo da ROM de 64K, comentou Hoffman. O Macintosh fez apenas algumas mudanças nos programas para colocá-los dentro do alcance de uma máquina com RAM de 128K.

Duas decisões importantes a respeito do Macintosh chegaram relativamente atrasadas para o seu desenvolvimento. Os gráficos de alta resolução sempre foram o principal objetivo para o computador, mas até 1982 o Mac intosh estava programado para ter somente um vídeo com elementos de quadro de 384 por 256, certamente aceitável para gráficos comerciais, não porém para os de *tecnologia mais avançada*, disse Hoffman. Os esforços de George Crow, gerente da parte analógica, impulsionaram a decisão do vídeo para 80 pontos por polegada.

O salto para o *microfloppy* (micro disco flexível) de revestimento duro, também chegou tarde no jogo.

– "Nós resolvemos aceitar os discos Sony porque eles ofereciam quase o dobro da nossa capacidade", disse Koalkin, acrescentando: – "Eles são muito mais fáceis de manusear do que os frágeis *floppies* (discos flexíveis) de 5 1/4". As pessoas simplesmente deixam-nos espalhados sobre suas mesas ou guardados dentro de seus bolsos. Eu os carrego em minha bolsa, onde vão para toda parte, e nada acontece".

Grande parte da coesão da equipe devia-se a Steven Jobs, com a cooperação de Hoffman e Koalkin. Durante o tempo em que a equipe não aceitava um novo membro a não ser que o grupo todo o aprovasse, muito do recrutamento foi feito por Jobs, que aliciava as pessoas de outras empresas, tirava-as de outros projetos e as atraía para junto do grupo, se sentisse que seriam bons para o projeto.

– "Steven estava sempre muito envolvido em todos os níveis" comentou Hoffman, "Ele, realmente, é uma pessoa devotada a tecnologia, além de ser um esteta muito consciente. O pessoal do projeto às vezes sentia-se frustrado, pois ele observava cada detalhe e dizia "Você ainda pode mudar isto bastante." Até o isopor da caixa tinha de dar a sensação de satisfação imediata. Ele é o tipo de pessoa capaz de despertar muita motivação, como um chefe da legião romana, e sabe levar pequenos grupos de pessoas a produzirem.

Adaptação e tradução dos artigos:

*1) Macintosh – Big Step, Small Footprint, revista Computers & Eletronics, Março de 1984, págs. 43-49.*
*2) The Peanut Meets the Mac, revista Time, abril de 1984 pág. 65.*


Seu micro merece Assistência Técnica ASSIST.

E você merece a tranquilidade de contar com a mais eficiente equipe técnica do Rio, treinada nas fábricas, e recomendada pela Petrobrás, Furnas, Light e Bolsa de Valores. A ASSIST oferece também diversas opções para contratos anuais de assistência técnica, que garantem o máximo ao seu micro.

E sem custar mais por isto.

Os micros Spectrum, Prológica, Digitus, e muitos outros, além de vídeo-games e compatibilização de periféricos, têm na ASSIST uma assistência técnica aprovada pelos próprios fabricantes. Além disto, você tem total assistência aos micros importados: Sinclair, TRS-80, Apple e PC/IBM.

Se você tem um micro e quer o máximo em assistência técnica, não pense duas vezes: pense ASSIST.

ASSIST: A máxima solução para seu micro.

ASSIST
Assessoria de Sistemas e Engenharia Ltda.
Av. Beira-Mar, 406 - Gr. 805 - Castelo
Tel.: 262-5763

INSTITUTO DE TECNOLOGIA ORT
CENTRO DE INFORMÁTICA

ORT

CURSOS

LINHA IBM (Apoio Marcodata)
OS/VS1 – VSE – VM/CMS – VSAM
CICS – DL/1 – COBOL: TÉCNICAS E OTIMIZAÇÃO

MICROINFORMÁTICA
BASIC – ASSEMBLER – PASCAL
LOGO – CP/M – VISICALC
dBASE II – WORDSTAR

FORMAÇÃO DE PROGRAMADORES
DURAÇÃO: 9 MESES

CPD-ORT: IBM 4341 COM TERMINAIS
LABORATÓRIO DE MICROS

TREINAMENTO IN HOUSE

SOLICITE INFORMAÇÕES E FOLHETOS EXPLICATIVOS

RUA DONA MARIANA - 213 - BOTAFOGO
TELS.: 226-3192 - 246-9423

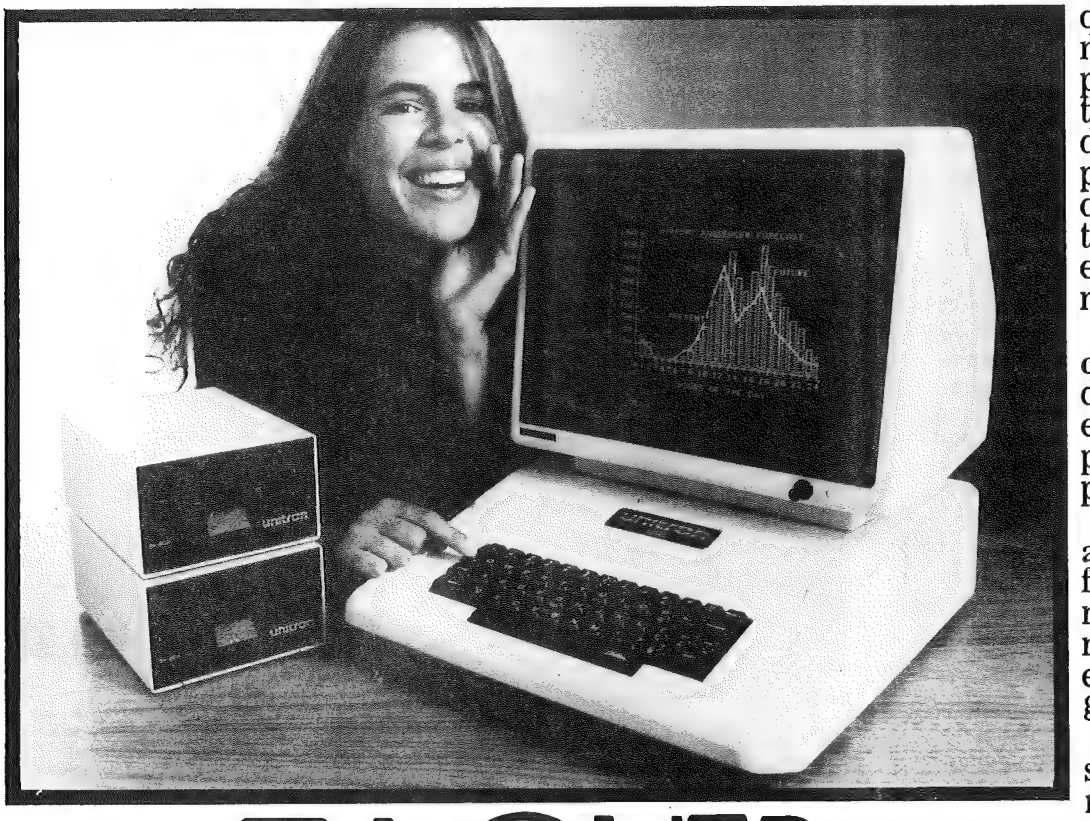
LITEC
Livraria Editora Técnica Ltda.

A maior livraria da América Latina especializada em INFORMÁTICA, COMPUTAÇÃO E ELETRÔNICA.

Mais de 3.000 títulos em português, espanhol e inglês em permanente exposição.

Rua dos Timbiras 257 01208 São Paulo Tel. (011) 220-8983 cx. postal 30.869

# CLAPPY LANÇA O TI UNITRON E EXPLICA:



# T. I. QUER DIZER TECLADO INTELIGENTE.

O TI é o mais novo microcomputador da Unitron.

Ele tem um microprocessador 6504 e um teclado inteligente. Isto é, um teclado gerador de caracteres para a lingua portuguesa. Veja o que este teclado pode fazer:

Um. Programação de funções especiais em qualquer tecla.

Dois. Redefinição das posições da tecla pelo próprio usuário.

Três. Modo de operação igual à máquina de escrever.

Quatro. Repetição automática de caracteres.

Cinco. Diagnóstico de teste automático ao ligar.

Venha conhecer o TI pessoalmente na Clappy ou solicite a visita de um Consultor Técnico Clappy no seu escritório.

Aliás, na Clappy você encontra tudo o que precisa em microcomputadores, periféricos, suprimentos, softwares. Além de cursos próprios de programação e operação, assistência técnica, implantação e instalação de sistemas. E mais.

**Aplicativos comerciais:** contabilidade, controle de estoque, folha de pagamentos, contas a pagar e a receber.

**Aplicativos de apoio:** planilha financeira, processamento de dados, mala direta, cadastro e controle financeiro, gráficos, etc.

Seja por venda, seja por leasing, ninguém pode fazer um preço melhor do que a Clappy.

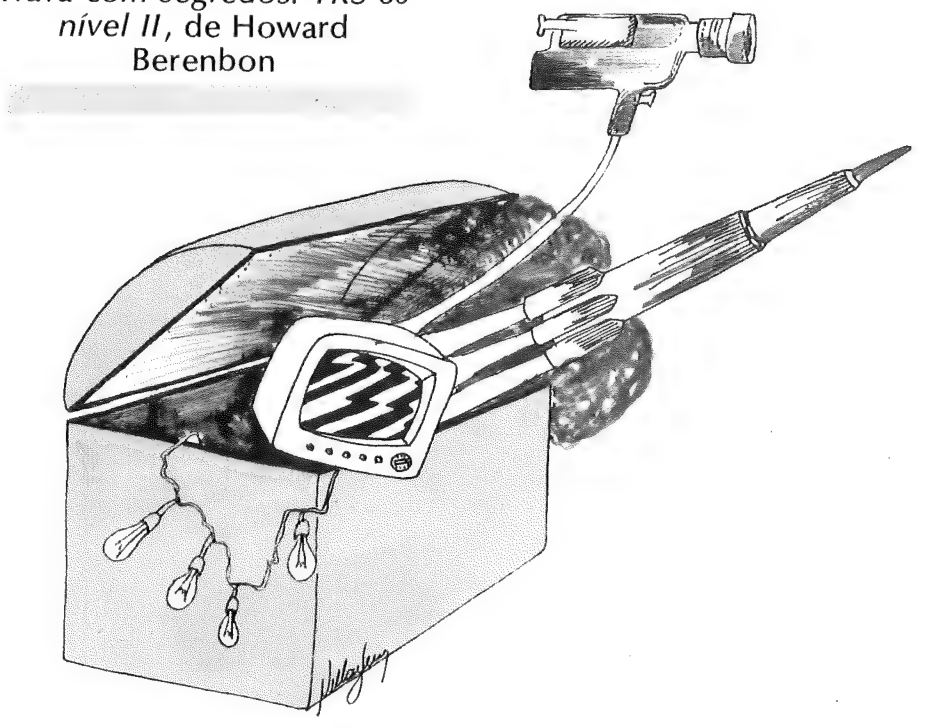
**unitron**
***Clappy***

**Centro:** Av. Rio Branco, 12 - loja e sobreloja.
Tel.: (021) 253-3395
**Centro:** R. Sete de Setembro, 88 - loja Q (galeria)
Tel.: (021) 222-5517/222-5721
**Copacabana:** Rua Pompeu Loureiro, 99.
Tel.: (021) 257-4398/236-7175
Aberta diariamente das 10 às 20 horas e aos sábados das 9 às 14 horas. Estacionamento próprio.
Assistência Técnica: 234-9929/234-1015
Entregamos em todo Brasil pelo reembolso Varig.

Nilson D. Martello

# O microcomputador em circuito de controle

Adaptação do programa *Trava com segredos: TRS-80 nível II*, de Howard Berenbon



Quem não viu, no cinema ou na televisão, um microcomputador abrindo um cofre, destrancando uma porta, acendendo e apagando lâmpadas, ligando televisores, acionando câmeras de TV ou até disparando foguetes? A primeira impressão de um leigo é que o microcomputador está conectado a uma *caixa preta*, controlada por um complicadíssimo software, e que só um especialista seria capaz de implementá-lo. Mas, na verdade, a *caixa preta* e o tal software são de tão fácil implementação, que qualquer leigo poderá implementá-los após a leitura deste artigo.

## Caixa preta

Para um computador controlar um dispositivo externo necessida de um circuito de interface, que sob o seu comando irá fazer este controle. Portanto, a *caixa preta* não é nada mais do que um simples ou complexo circuito de interface.

Vamos agora analisar qual o grau de complexidade que o nosso circuito de interface deve ter para acionar um dispositivo externo. Independente do tipo de dispositivo que queremos comandar, sabemos previamente que este comando pode ser realizado manualmente. Por exemplo, ligar um televisor, abrir uma porta, acender e apagar uma lâmpada, etc. Assim sendo, o resultado final do comando do microcomputador é apertar ou liberar um botão, que traduzindo para a linguagem eletro-eletrônica significa fechar ou abrir um contato. O dispositivo mais simples utilizado para controle, que opera abrindo e fechando contatos, é um relé. Um circuito de interface utilizando relé é apresentado na figura 1.

Se uma bateria for aplicada à entrada do circuito da figura 1, o relé será energizado e o contato 2 fechará com o contato 3, simulando um fechamento. Se a bateria for retirada o relé será desenergizado e os contatos voltarão à posição inicial, simulando uma abertura. Este circuito pode ser implementado para suportar cargas maiores, uma vez que o relé K1 não poderá ser sobrecarregado nem consumir muita potência, pois será comandado pelo microcomputador. As figuras 2A e 2B apresentam uma implementação do circuito da figura 1, para controle de cargas maiores como abertura de trancas ou ligação de aparelhos domésticos e lâmpadas.

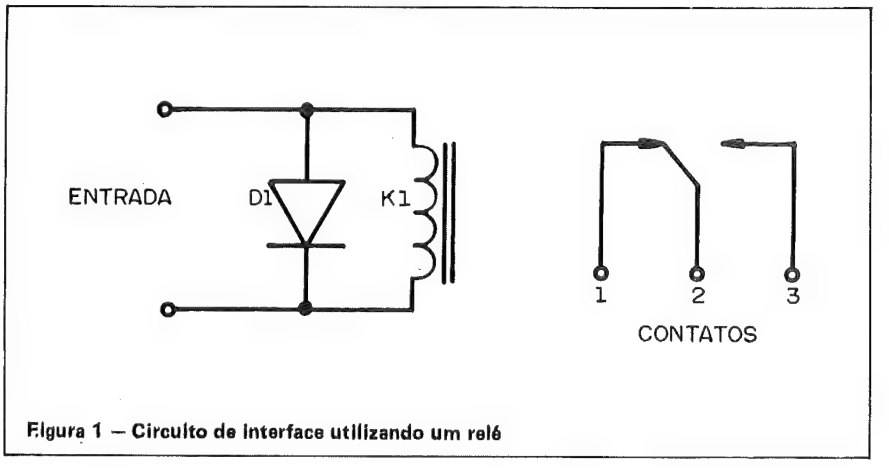



**Figura 1 – Circuito de interface utilizando um relé**

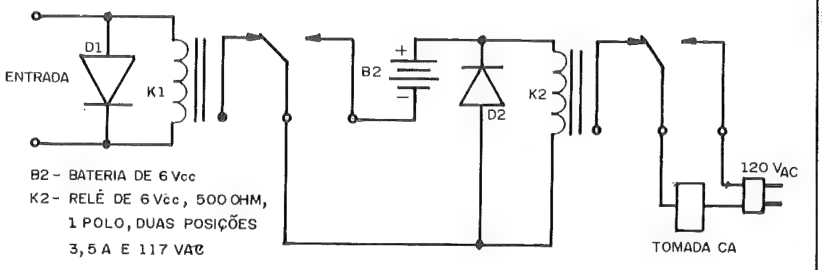



**Figura 2A — Circuito de interface e controle para eletrodomésticos e lâmpadas.**

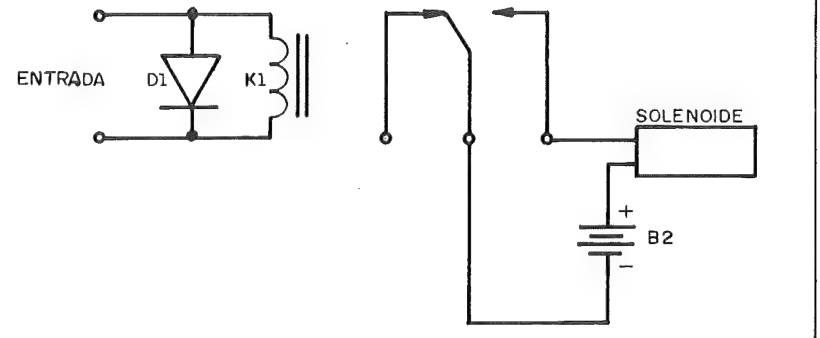



**Figura 2B — Circuito de interface e controle para solenóides**

Uma vez que definimos a interface, vamos analisar como o microcomputador irá controlá-la. O microcomputador comunica-se com o meio externo através das portas de I/O ou E/S (vide revista *Interface* nº 17, pág. 18/19). Vamos utilizar a porta de E/S de cassete para ativar a interface. Neste caso, só podemos controlar um ou dois dispositivos, dependendo do número de saídas do micro para gravador. O leitor que tenha algum conhecimento sobre eletrônica ou sobre o hardware do seu micro pode utilizar as diversas portas de E/S disponíveis na placa de hardware, desde que conheça os seus endereços. Como o microcomputador só poderá gerar na sua porta de E/S o nível baixo (zero) ou nível alto (um), acrescentamos uma bateria B1 de 9 volts ao relé K1 da figura 2, que o operará quando o microcomputador gerar nível baixo (zero) na sua porta de E/S de gravador. A figura 3 apresenta o circuito de interface completo.

## Software de controle

O programa deve permitir a introdução de números e letras que formarão a combinação ou segredo que possibilitará somente a você ativar o circuito externo. Para gravar uma nova combinação basta digitar o número 1. Ao digitar o número 2 terá acesso à combinação que deverá ser digitada, podendo ter até 250 caracteres entre letras e números. Para desativar o circuito de controle digite a letra F. Este programa roda em microcomputadores compatíveis com TRS-80 nível II. Caso utilize outras portas de E/S, altere a linha 350 OUT 255, pois 255 é a porta de E/S para gravador. Um teclado remoto deverá ser utilizado para introduzir o código secreto. Não perca tempo, implemente o seu microcomputador para abrir e fechar portas, acender lâmpadas, abrir cofres e trancas, e etc.

## Programa

```
100 PRINT "TRAVA COM SEGREDO:
    TRS-80 NIVEL II"
110 PRINT "DIREITOS AUTORAIS <
    C) 1980 DE HOWARD
    BERENBON"
120 PRINT: CLEAR 600
130 PRINT "INTRODUZA O MODO?"
140 PRINT "'1' PARA GRAVAR A
    NOVA COMBINAÇÃO"
150 PRINT "'2' PARA TER ACESSO
    À COMBINAÇÃO"
160 INPUT A
170 IF A = 1 THEN 200
180 IF A = 2 THEN 260
190 GOTO 130
200 PRINT "GRAVAÇÃO DA NOVA
    COMBINAÇÃO"
210 PRINT "INTRODUZA ATÉ 250
    CARACTERES"
220 PRINT "LETRAS E/OU
    NÚMEROS"
230 INPUT A$
240 PRINT "COMBINAÇÃO
    GRAVADA"
250 GOTO 130
260 CLS
270 PRINT "MODO DE ACESSO"
280 PRINT
290 PRINT "DIGITE A
    COMBINAÇÃO"
300 N = 3
310 N = N − 1
320 INPUT B$
330 IF A$< >B$ THEN 460
340 GOSUB 490
```

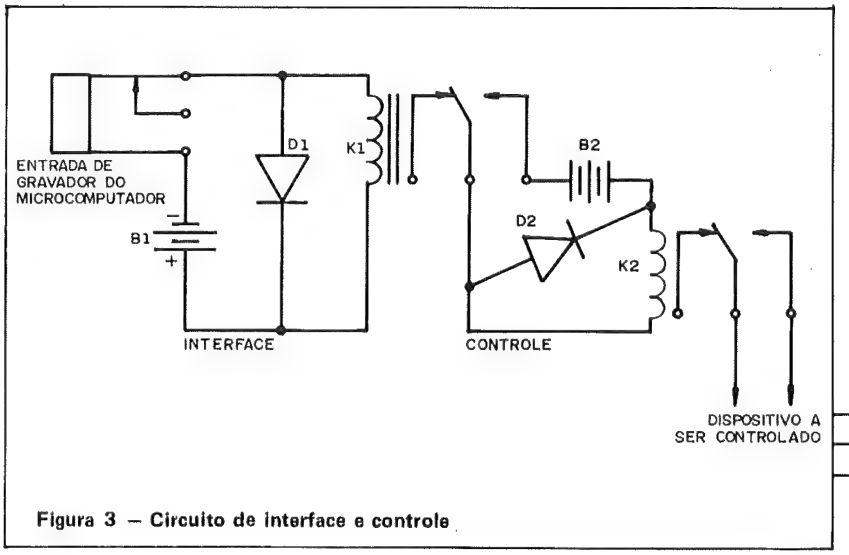



**Figura 3 — Circuito de interface e controle**

```
350 OUT 255,4
360 PRINT "DIGITE UM
    'F' PARA FECHAR"
370 INPUT C$
380 IF C$<>"F" THEN 360
390 OUT 225,0
400 PRINT "FECHADO"
410 FOR A = 1 TO 990
420 NEXT A
430 GOTO 260
440 PRINT "ENTRADA PROIBIDA"
450 GOTO 450
460 IF N = 0 THEN 440
470 PRINT "ERRO, REDIGITE"
480 GOTO 310
490 PRINT "ABERTO"
500 RETURN
```

## Bibliografia


BERENBON, Howard: Aplicações para o seu TRS-80 — Quase tudo em Basic, Editele Editora Técnica Eletrônica Ltda.


```
RUN
TRAVA COM SEGREDO: TRS-80 NIVEL II
DIREITOS AUTORAIS (C) 1980 DE HOWARD  BERENBON


INTRODUZA O MODO?
'1' PARA GRAVAR A NOVA COMBINAÇÃO
'2' PARA TER ACESSO A COMBINAÇÃO
? 1
GRAVAÇÃO DA NOVA COMBINAÇÃO
INTRODUZA ATÉ 250  CARACTERES,
LETRAS E/OU NÚMEROS
? MARINHA
COMBINAÇÃO GRAVADA
INTRODUZA O MODO?
'1' PARA GRAVAR A NOVA COMBINAÇÃO
'2' PARA TER ACESSO A COMBINAÇÃO
? 2.
MODO DE ACESSO


DIGITE A  COMBINAÇÃO
? MARINHA
ABERTO
DIGITE UM 'F' PARA FECHAR
? F
FECHADO
```


**CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS**

- **Teclado** — Auto-repetitivo Maiúsculas e minúsculas diretamente. Sem contatos, indutivo com Control/Reset
- **Fonte de Alimentação** — Chaveada 5 amperes com proteção contra curto circuito e sobre tensões 110/220 diretos
- **Garantia** — 6 meses total
- **Manual** — Ilustrado com 380 páginas editado pela editora MC. Graw-Hill do Brasil.
- **Saída Som direto pela TV.**
- **Sacola vinílica para transporte**

**DM Eletrônica Ltda**

Rua Campevas, 86 - casa 1
Tel.: 864-7561 - Perdizes - SP.

**Representantes**

Tiger - Av. Rebouças, 3199 - SP
Fotoptica - Av. Rebouças, 2315 - SP
Microshop - Alameda Lorena, 652 - SP

BASIC

José Arthur da Rocha

# Curso de Basic

## 10.ª LIÇÃO

O primeiro exercício, para gráficos em baixa resolução, pedia o desenho de um tabuleiro de xadrez. Este exercício será feito utilizando o Basic da Applesoft. Neste, será utilizado o vídeo de 48 linhas por 40 colunas (pontos de 0 a 47 e 0 a 39, respectivamente). Podemos fazer um tabuleiro com este tamanho, onde cada quadrado (casa) terá 6 x 4 pontos. Lembrando que ao se entrar no modo gráfico temos a tela apagada e, portanto, preta, basta que façamos apenas os quadrados brancos. O programa em *Basic*, solução do problema, é apresentado a seguir. Observem e analisem o fluxo (loop) em quatro níveis.

```
 10 REM ***TABULEIRO ***
 20 GR
 30 POKE 49234,0
 40 COLOR =  15
 50 FOR I   =  0 TO 42 STEP 6
 60 FOR J   =  0 TO 5
 70 FOR K   =  0 TO 24 STEP 8
 80 FOR L   =  0 TO 3
 90 PLOT L + K + 4 *X, I + J
100 NEXT L:  NEXT K: NEXT J
110 X  =  NOT (X)
120 NEXT I
 130  STOP
```

Para as outras versões do *Basic* diferentes da Applesoft e que tenham funções gráficas, poderemos suprimir as linhas 10, 20, 30 e 40 que o programa deverá funcionar. No caso de software da Sinclair (TK82, TK85, NZ8000, etc) deve-se verificar a utilização da função SET, que é semelhante ao PLOT. A instrução na linha 30 aumenta o vídeo para o gráfico.

O segundo exercício pede o desenho, em gráfico em alta resolução, das funções SENO e COSSENO, em verde e laranja, respectivamente. Para alta resolução no *Basic* Applesoft temos uma tela de 280 colunas X 160 linhas. Na lição anterior vimos que a partir do espaço disponível era necessário colocarmos o gráfico numa escala tal que ele pudesse ser visível sem perder informação. Isto é feito simultaneamente para ambas as funções (elas têm o mesmo domínio e imagem) e são mostrados nos eixos seus principais pontos em azul. O programa *Basic*, solução para o problema, é mostrado a seguir. Lembramos que nos gráficos de alta resolução existe a função HPLOT X, Y TO W, Z, que traça uma linha entre os pontos (X, Y) e (W, Z).

```
 10 REM *SENO/COSSENO*
 20 REM **TRAÇADO
          DOS EIXOS **
 30 HGR
 40 COLOR =  6
 50 HPLOT  10,5 TO 10,159
 60 HPLOT  0,80 TO 250,80
 70 HPLOT  7,10 TO 13,10
 80 HPLOT  7,45 TO 13,45
 90 HPLOT  7,115 TO 13,115
100 HPLOT  7,150 TO 13,150
110 HPLOT  70,77 TO 70,83
120 HPLOT  130,77 TO 130,83
130 HPLOT  190,77 TO 190,83
140 HPLOT  250,77 TO 250,83
150 REM ***DETERMINAÇÃO
          DOS PONTOS ***
160 FOR I  =  10 TO 250
170 T  =  (I – 10) *6.28/250
180 SE =  80 – 70 *SIN (T)
190 CO  =80 – 70 *COS (T)
200 COLOR =  1
210 HPLOT  I,SE
220 COLOR =  5
230 HPLOT  I,CO
240 NEXT I
250 VTAB  24
260 PRINT "GRÁFICO DO
          SENO E COSSENO"
270 STOP
```

A declaração VTAB 24 da linha 260 desloca o cursor verticalmente para a linha 24, isto é, a linha de texto inferior. É, portanto, uma tabulação vertical.

## Sub-rotinas

Sub-rotina é um conjunto de instruções dentro de um programa ou rotina principal que realiza uma determinada função. Age de forma semelhante às funções internas da linguagem, com a vantagem de poder interagir com o programa principal sem a necessidade de argumentos. Em outras palavras, podemos dizer que o programa principal e a sub-rotina podem compartilhar os mesmos resultados através da utilização das mesmas variáveis.

Não existe nenhuma instrução especial para começar uma sub-rotina. É necessário apenas que ela seja chamada pelo programa principal por intermédio da declaração *GOSUB < nº de linha >*, onde <nº de linha> indica a linha em que a sub-rotina tem início, isto é, a linha da sua primeira instrução. No entanto, toda sub-rotina deve terminar numa declaração RETURN, que faz com que o controle do processamento seja transferido para a instrução do programa principal seguinte ao GOSUB, que referenciou a sub-rotina. Este retorno ao programa principal não pode ser feito através de outros comandos de desvio, sob pena de ser perdido o controle do processamento.

A declaração RETURN poderá aparecer mais de uma vez dentro da sub-rotina. No processamento, o controle voltará ao programa principal no primeiro encontro com aquela declaração.

Uma sub-rotina poderá ser chamada várias vezes dentro de um programa ou até mesmo dentro de uma outra sub-rotina. Esta é a principal vantagem de sua utilização. O retorno da

sub-rotina chamada será na instrução seguinte ao GOSUB que a chamou.

Quanto a representação do algoritmo na forma gráfica (fluxograma), podemos referenciar a sub-rotina no programa principal, através de uma caixa com formato hexagonal, tendo o seu nome no interior. O fluxograma representativo da sub-rotina deverá ser feito da forma usual, começando por uma caixa apresentando o nome da sub-rotina, vide figura 1.

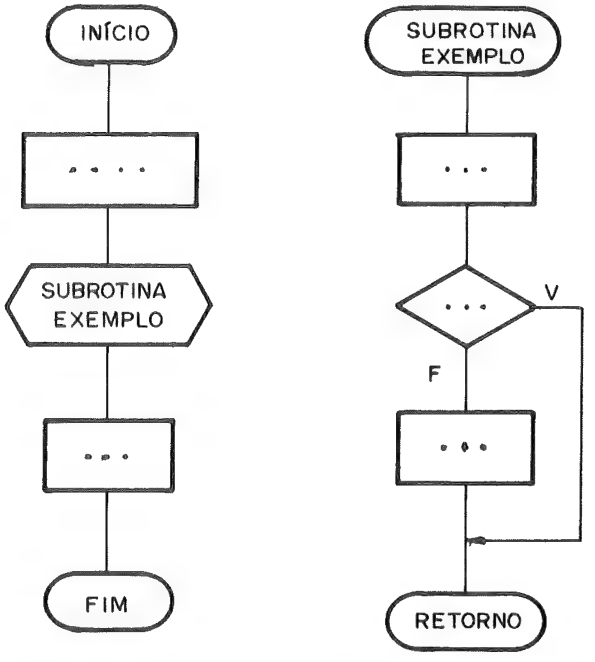



**Figura 1: Fluxograma ilustrativo apresentando um programa principal e uma sub-rotina chamada por ele.**

Vejamos as vantagens do emprego de sub-rotinas através de alguns exemplos:

## Exemplo 1

Fazer um programa em Basic que simule um jogo de dados cuja regra é apresentada a seguir:

*Regras:*
- jogam-se dois dados
- se o resultado da primeira jogada for 7 ou 11 significa *Vitória*
- do contrário, a primeira jogada é guardada
- da segunda jogada em diante temos três possibilidades:
  - valor 7 ou 11 significa *Derrota*
  - valor igual ao da primeira jogada significa *Vitória*
  - nem *a* ou *b*, as jogadas devem se suceder.

*Etapas principais:*
- a jogada dos dados deve dar um resultado estatisticamente correto, isto é, não basta gerar aleatoriamente números entre 2 e 12 pois a probabilidade de sair um determinado número seria igual a de sair cada um dos outros.

Para simular perfeitamente os dois dados serão gerados dois números de 1 a 6, e em seguida somados.
- o jogo indicará vitória ou derrota pela comparação dos resultados obtidos conforme o estabelecido nas regras.
- a simulação deverá dar as mensagens, necessárias ao operador, quanto ao andamento do jogo.

O programa em *Basic* que simula o jogo de dados é apresentado a seguir. Ele não traz comentários em seu interior, porém estes serão feitos ao seu final.

```
 10 REM JOGO DE DADOS
 20 CLS
 30 RANDOMIZE
 40 N = 1
 50 J1 = 1
 60 GOSUB 500
 70 J1 = J
 80 GOSUB 600
 90 IF J = 7 OR J = 11 THEN GOTO 140
100 N = N + 1
110 GOSUB 500
120 GOSUB 600
130 IF J = 7 OR J = 11 THEN GOTO 160
140 IF J = J1 THEN GOTO 140
150 GOTO 100
160 PRINT TAB (20); "RESULTADO ...
                    VITÓRIA"
170 GOTO 190
180 PRINT TAB (20); "RESULTADO
                    ... DERROTA"
190 PRINT
200 INPUT "OUTRA TENTATIVA (S/N)" T$
210 IF T$ = "S" THEN GOTO 20
220 STOP
500 REM SUB-ROTINA JOGADA
510 PRINT
520 PRINT TAB (20); "APERTE
                    QUALQUER TECLA"
530 PRINT TAB (20); "PARA A
                    JOGADA NÚMERO"; N
540 J = 1 + INT (6 *RND)
550 K = 1 + INT (6 *RND)
560 IF J = 7 OR K = 7 THEN GOTO 540
570 IF INKEY$ = " " THEN GOTO 570
580 J = J + K
590 RETURN
600 REM SUB-ROTINA MENSAGEM
610 PRINT
620 PRINT TAB (30); "JOGADA 1 ... "; J1
630 PRINT
640 PRINT TAB (30); "JOGADA"; N;" ... ";J
650 PRINT
660 RETURN
```

Conforme as regras do jogo, o programa de simulação chama a rotina JOGADA (GOSUB 500) e nela realiza a primeira jogada, guardando-a em J1 (linha 70). Esta rotina sorteia dois valores J e K que simbolizam cada um dos dados. Conforme foi definida na lição 5, a função RND gera um número no intervalo (0,1 ] , isto é, maior que 0 e menor ou igual a 1. Para evitar a possibilidade de aparecer J = 7 ou K = 7 é feito o teste da linha 560. Na linha 570 temos a declaração INKEY$, que coloca no programa o valor de uma tecla pressionada. Caso nenhuma tecla seja pressionada ela retorna uma STRING vazia (" "); enquanto não é pressionada uma tecla o programa fica na linha 570. Da rotina, volta o valor da jogada em J. A sub-rotina MENSAGEM, chamada nas linhas 80 e 120, mostra na tela os valores da primeira jogada e de cada uma das jogadas seguintes, que serão contadas na variável N. Nas linhas 130 e 140 são comparadas as jogadas para determinar o resultado do jogo.

## Exemplo 2

Por falar em jogos, estivemos em julho nas Olimpíadas. Imagine se a você fosse dada a seguinte tarefa dentro do Comitê Olímpico: calcular o número de competições de futebol, voleibol e basquete, na 1ª fase classificatória, supondo que todas as equipes tivessem que jogar entre si, e que o futebol envolvesse trinta países, o voleibol dezoito e o Basquetebol vinte e três.

Parece difícil, não? O que você faria? Pediria demissão do Comitê Olímpico? E se além dessas três competições lhe fosse pedido que fizesse o mesmo em outras tantas?

Ora, nada disso é tão difícil assim se soubermos um pouco de Análise Combinatória e tivermos um microcomputador ao nosso lado para ajudar nos cálculos. Senão, vejamos as tarefas a serem cumpridas:

Calcular o número de competições por esporte: para isso devemos utilizar a expressão que define o número de combinações possíveis de *n* elementos *p a* p. A expressão é:

$$Cn^p = \frac{u!}{p!\,(u-p)!}$$

onde n! = n X (n – 1) X (n – 2) X .... X 2 X 1
chama-se fatorial de n.

No futebol, por exemplo, teremos que n = 30 e p = 2, pois as partidas são disputadas entre dois adversários.

. Desenvolver uma sub-rotina para o cálculo da fatorial de um número, segundo a definição anterior.

. Desenvolver um programa que faça os cálculos pedidos e tenha como entrada o nome do esporte e o número de países envolvidos, e como saída o nome do esporte e o número de competições na 1ª fase.

A sub-rotina e o programa estão descritos abaixo. Analise-os!

```
10 REM COMPETIÇÕES
20 INPUT "NOME DO
         ESPORTE"; E$
30 INPUT  "NÚMERO DE
         PAÍSES"; N
35 REM CALCULO DE N!
40 X = N
50 GOSUB 200
60 NF  = XF
65 REM CALCULO DE P!
70 X = P
80 GOSUB 200
90 PF = XF
95 REM CALCULO DE (N – P) !
100 X = N – P
110 GOSUB 200
120 DF  = XF
125 REM CALCULO DA
         COMBINAÇÃO
130 COMB  = NF/ (PF * DF)
140 PRINT "ESPORTE: ";E$ COMB;
         "COMPETIÇÕES"
150 INPUT  "OUTRO CALCULO
         (S/N)"; T$
160 IF T$  = "S" THEN GOTO 20
170 STOP
200 REM FATORIAL
210 XF  = 1
220 FOR I  = 2 TO X
230 XF  = XF  * I
240 NEXT  I
280 RETURN
```

As linhas 10, 35, 65, 95 e 125 podem ser suprimidas, pois são simples comentários.

## Definição da função

Algumas versões do *Basic* permitem que o usuário possa definir suas próprias funções dentro de um programa, que podem utilizar ou não as funções internas. Estas funções são denominadas *funções declaração*, pois são definidas através da declaração DEF. O formato desta declaração é:

DEF FN < NOME DA FUNÇÃO>[ ( <parâmetros>)] = < expressão>

O < nome da função> é obrigatório, onde as duas primeiras são FN (por exemplo FNA, FNEXP, FNAB, etc). Os argumentos apresentados entre colchetes ([ ]) são facultativos, segundo a aplicação (veremos exemplos mais tarde). Eles devem ser uma variável simples e separados por vírgulas, e estar entre parênteses. Após o sinal de igual ( = ) vem a expressão que define o valor da função. Vejamos alguns exemplos:

```
10 DEF FNPT  = x3 – 2 * X + K
20 DEF FNQ (X, K)=  X3 – 2*X + K

110 A =   FNPT
120B =   FNQ (I, J)
130C =   FNQ (2,5)
```

Na linha 10 é definida a função FNPT sem argumentos. Quando utilizada na linha 110 ela tomará o atual valor da variável X e o colocará naquela expressão, cujo resultado será atribuído à variável A.

A função definida na linha 20 tem argumentos X e K que participam da expressão. Uma vez chamada na linha 120 ela atribui aos argumentos X e K o valor atual das variáveis que ocupam respectivamente as suas posições na definição (I e J). Daí, a expressão calculada será na verdade $I^3 - 2*I + J$ e seu valor será atribuído à variável B. Na linha 130 a função FNQ é novamente chamada, só que os valores numéricos ocupam as posições de X e K. De forma semelhante à anterior, a expressão calculada será $2^3 + 2 * 2 + 5$.

## Sumário

Além de corrigirmos os exercícios sobre traçado de gráficos deixados da última lição, introduzimos os conceitos de *sub-rotina* e *função declaração*. Tais conceitos são muito utilizados tanto no *Basic* como em muitas outras linguagens. A aplicação de ambos acontece quando desejamos fazer um determinado tipo de cálculo ou a mesma rotina, um número repetido de vezes. Não os utilize desnecessariamente. É deixado para o leitor um pequeno exercício sobre matrizes, que utiliza variáveis indexadas bidimensionais, e um apelo para que faça uma recapitulação das lições anteriores.

## Exercício

1 - Fazer uma rotina que calcule o produto de duas matrizes A e B. Dimensione as matrizes de maneira a estabelecer as limitações da rotina.

2 - Faça uma revisão geral nas lições do nosso curso, especialmente nos exercícios.

## Bibliografia

1- Microsoft "SoftCard – A Peripheral for de Apple II" – Microsoft Consumer Products – 1980.
2 - Spectrum "Micro Engenho – Manual de Operação" – 2ª Edição – 1983.
3 - Digitus "DGT-100 – Manual de Operação".

# CURSO Z-80

André Gil Rubens e Ney Acyr de Oliveira

## 18.ª LIÇÃO

Nesta edição estudaremos as instruções de chamada de sub-rotina e retornos. Antes, porém, faremos uma abordagem conceitual de sub-rotinas.

### Sub-rotinas

Considere uma operação como a multiplicação, para qual o Z-80 não dispõe de uma única instrução capaz de implementá-la. Torna-se, portanto, necessário um grupo de instruções, as quais ao serem executadas em seqüência realizam a operação de multiplicação.

Um grupo de instruções que executa uma tarefa específica é chamado de *rotina.*

Dentro de um programa uma mesma rotina pode ser requisitada várias vezes, o que ocasiona a repetição de trechos idênticos de instruções, provocando um gasto excessivo de memória. A figura 1 ilustra uma rotina requisitada três vezes.

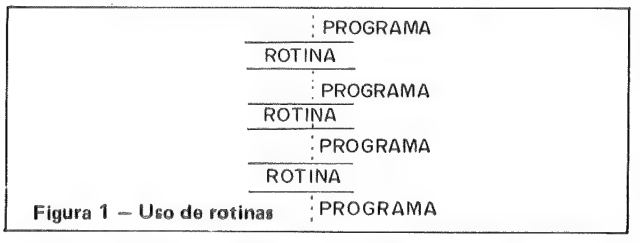



**Figura 1 – Uso de rotinas**

Uma forma mais eficiente de implementar rotinas é armazená-la uma só vez na memória e encontrar uma forma adequada de acessá-las. A figura 2 ilustra este mecanismo.

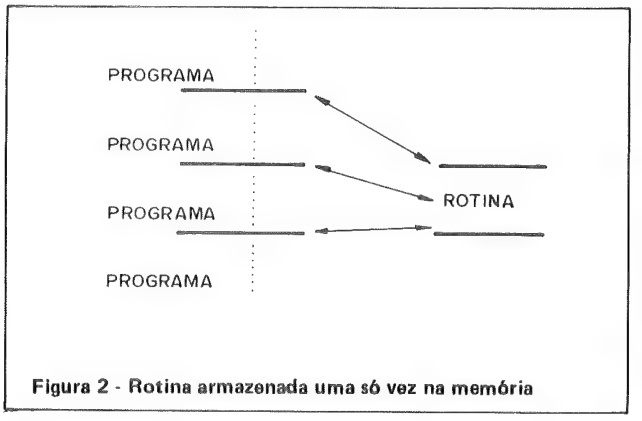



**Figura 2 - Rotina armazenada uma só vez na memória**

Uma rotina implementada desta forma é chamada de *sub-rotina.*

Sempre que for necessária a execução das instruções que constituem a *sub-rotina*, usa-se uma *instrução de chamada de sub-rotina – CALL*, cujo efeito é o de mudar a seqüência normal do programa, desviando-a para o endereço inicial da sub-rotina e preservando o valor do contador do programa na pilha. Esta operação é denominada *chamada de sub-rotina.*

Assim, as instruções da sub-rotina são executadas até a última instrução, que é obrigatoriamente uma *instrução de retorno* – RET, que é também uma instrução de mudança de seqüência. Esta instrução faz com que a execução do programa volte ao ponto que vem imediatamente após aquele no qual a sub-rotina foi chamada. Isto é conseguido pela transferência do topo da pilha para o contador de programa. A figura 3 ilustra a seqüência de eventos na chamada e retorno de sub-rotina. As setas indicam a seqüência de execução do programa.

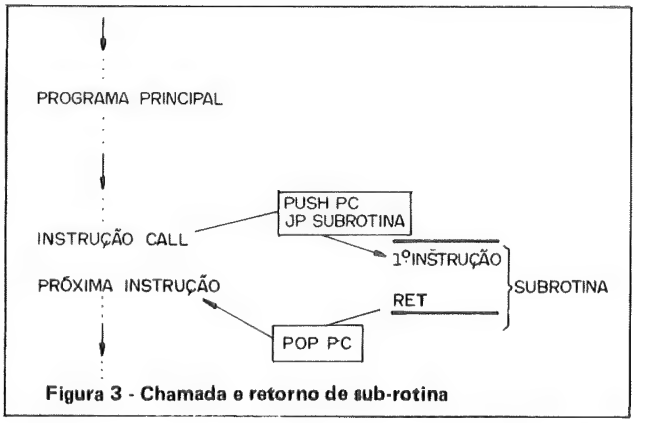



**Figura 3 - Chamada e retorno de sub-rotina**

Quando uma instrução CALL é executada o endereço da próxima instrução, ora armazenado no contador de programa, é transferido para o topo da pilha, como se fosse uma operação PUSH PC. E, a execução do programa é transferida para a primeira instrução da sub-rotina; pela transferência do seu endereço inicial para o contador de programa, como se fosse uma operação JUMP.

A instrução RET transfere o conteúdo do topo da pilha para o contador de programa, como se fosse uma operação POP PC. Isto faz com que o Z-80 execute a instrução seguinte ao CALL. A figura 4 ilustra a execução de uma sub-rotina. Observe que o endereço na instrução CALL obedece a mesma convenção aplicada às demais instruções.

O repertório de instruções do microprocessador Z-80 conta com instruções de chamada e retorno de sub-rotina e, estas instruções podem ser incondicionais e condicionais. Existe também uma instrução especial – RESTART, cuja finalidade principal é a de prover as facilidades necessárias para o processamento de interrupções.

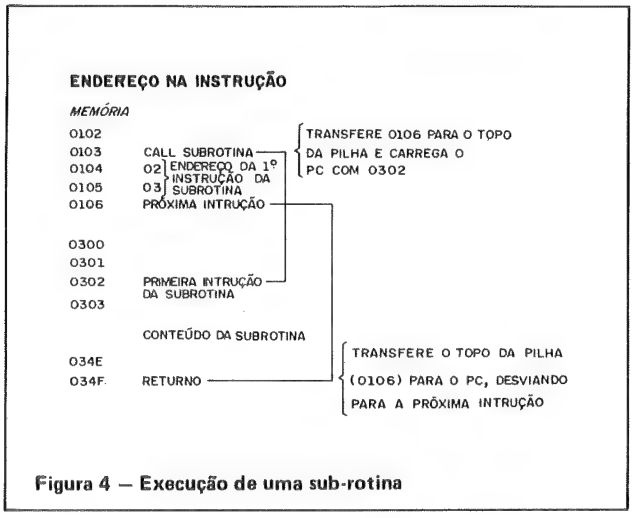



**Figura 4 – Execução de uma sub-rotina**

Além da vantagem de economia de memória, as sub-rotinas facilitam a compreensão dos programas; pela própria redução do número de instruções e pela forma mais organizada que o programa passa a assumir.

Sub-rotinas podem chamar outras sub-rotinas, o que denominados de *aninhamento (nesting)*. O número máximo de subrotinas aninhadas, num dado momento, é limitado pela quantidade de memória reservada à pilha.

As sub-rotinas que chamam a si próprias são denominadas de *sub-rotinas recursivas.*

## Grupo de instruções de chamada de subrotina e de retorno

As instruções deste grupo, basicamente, transferem a seqüência de um programa para uma sub-rotina, ou delas retornam. Dentro deste grupo também estão incluídas as instruções de retorno de interrupção, cujo comportamento é idêntico ao retorno de sub-rotinas.

Para fins didáticos classificaremos as instruções deste grupo nos dois subgrupos abaixo:

Subgrupo 1 – Chamadas de sub-rotinas
Subgrupo 2 – Retornos

A tabela 1 apresenta as instruções de chamada de sub-rotina e retornos, com um resumo sucinto das suas principais características. Esta tabela está dividida nos mesmos subgrupos anteriormente apresentados.

## Subgrupo 1 — chamadas de sub-rotinas

As instruções de chamada de sub-rotina classificam-se, quanto a sua forma de atuação com base nos bits de condição, em chamadas de sub-rotinas *condicionais* e *incondicionais.*

As chamadas de sub-rotinas são classificadas como incondicionais quando a efetivação da chamada da sub-rotina independe do estado dos bits de condição. As instruções deste subgrupo, classificadas como chamadas de sub-rotinas incondicionais, são: CALL nn e RSTp.

As chamadas de sub-rotinas são denominadas condicionais quando a sua realização depende do estado de um dos bits de condição; Z, C, P/V ou S. As instruções classificadas como chamadas de sub-rotinas condicionais são identificadas por CALL cc, nn.

## Call incondicional

A instrução CALL nn transfere o conteúdo do contador de programa para a pilha e, em seguida, transfere o endereço especificado no seu campo de operando (nn) para o contador de programa que, na realidade, é o endereço inicial da sub-rotina.

### Exemplo#1

A instrução CALL 200H encontra-se armazenada nas posições de memória 1000H,1001H e 1002H, conforme ilustra a figura 5. Então, logo após a sua execução temos o valor 1003H transferido para o topo da pilha e o contador de programa fica com o valor 2000H. Nesta última posição de memória fica armazenada a primeira instrução da sub-rotina. Finda a execução da sub-rotina e encontrada a instrução RET, o conteúdo do topo da pilha vai para o contador de programa ficando, desse modo, com o endereço da próxima instrução a ser apanhada e executada.

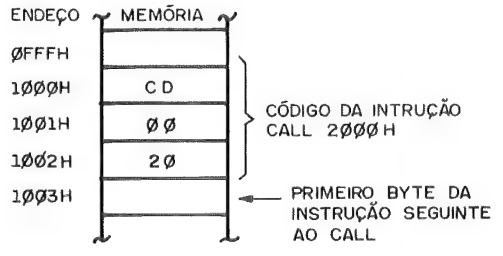



**Figura 5 - Instrução CALL 2000H**

## RESTART

As instruções RST p, que vimos quando estudado o endereçamento página zero modificado, efetuam uma chamada de sub-rotina de *endereço fixo*. O endereço da instrução que vem imediatamente após a instrução RST p é guardado no topo da pilha, da maneira descrita para a instrução CALL nn. As instruções RST p são de um único byte e compreendem sete espécies distintas pelo endereço fixo do início da sub-rotina. A tabela 2 mostra os tipos de instruções RST e o endereço fixo da sub-rotina chamada.

Tabela 2 - Instruções RST p

| *Instrução* | *Endereço fixo de início da sub-rotina* |
|---|---|
| RST 00H | 0000H |
| RST 08H | 0008H |
| RST 10H | 0010H |
| RST 18H | 0018H |
| RST 20H | 0020H |
| RST 28H | 0028H |
| RST 30H | 0030H |
| RST 38H | 0038H |

O mnemônico do código de operação é RST, que tem sua origem na palavra RESTART. O operando é composto da parte menos significativa do endereço fixo da sub-rotina.

O conjunto de instruções do microprocessador 8080 também conta com as instruções RST, cuja finalidade principal é a de prover as facilidades necessárias para o processamento de interrupções. As instruções RST p desempenham este mesmo papel peculiar para o microprocessador Z-80, quando o mesmo estiver operando no Modo 0 de atendimento de interrupções.

Quando o microprocessador Z-80 recebe uma solicitação de interrupção através de seu pino 16 ($\overline{INT}$) e, se não estiver nos estados de HOLD ou WAIT e estiver operando no modo 0 e, ainda, as interrupções estiverem habilitadas, a interrupção solicitada será aceita e processada. Caso o Z-80 esteja com a execução de alguma instrução em procedimento, ele prossegue na execução da mesma até terminá-la, ativando então os sinais $\overline{M1}$ e $\overline{IORQ}$, que indicam que a interrupção foi cientificada ($\overline{INTA}$) e que servem para sinalizar ao dispositivo que solicitou a interrupção para introduzir uma instrução RST p diretamente no registrador de instrução do Z-80.

O uso de instruções RST p para indicar a rotina de atendimento da interrupção facilita a implementação do hardware, uma vez que estas instruções têm somente um byte.

Além de sua função específica no atendimento e processamento das interrupções, as instruções do tipo RST p podem ser usadas, eventualmente, para a chamada normal de sub-rotina, levando-se em conta que tal chamada se dirigirá para os endereços fixos da tabela 2. Embora esse procedimento não seja muito usual, traz a vantagem de economizar espaço na memória, uma vez que as instruções RST p são de um único byte, contra os três que são utilizados em uma instrução normal de chamada de sub-rotina.

É importante acrescentar, também, que a sub-rotina chamada por uma instrução RST p deve terminar com uma instrução de retorno – RET, de forma que o programa possa voltar para o ponto onde a sua seqüência anterior possa ser devidamente retomada.

### Exemplo #2

A instrução RST 18H está armazenada na posição de memória 0100H. Então, logo após a sua execução temos o valor 0101H transferido para o topo da pilha, que é o endereço da instrução seguinte ao RST 18H na memória. E, o contador de programa fica carregado com o valor 0018H, onde inicia a sub-rotina chamada. Finda a execução da sub-rotina e encontrada a instrução RET, o conteúdo do topo da pilha é transferido para o contador de programa ficando, desse modo, com 0101H.

## Call's condicionais

As instruções representadas por CALL cc, nn realizam uma chamada de sub-rotina de endereço *nn*, da maneira descrita para a instrução CALL nn se a condição cc for satisfeita. Se esta condição não for satisfeita a sub-rotina não é chamada e, finda a instrução CALL cc, nn o programa prossegue na instrução seguinte a esta na memória. A figura 6 ilustra o funcionamento de uma chamada de sub-rotina condicional.

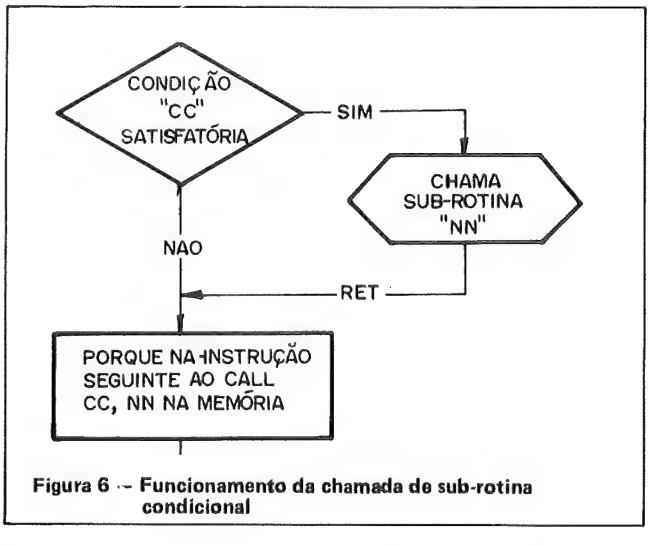



**Figura 6 – Funcionamento da chamada de sub-rotina condicional**

A tabela 3 mostra as instruções CALL cc, nn, seus mnemônicos para o 8080 e os bits de condição testados para cada instrução com suas respectivas condições para que ocorra a chamada da sub-rotina.

| Mnemônico do Z-80 | Mnemônico do 8080 | Condição para ocorrer a chamada da sub-rotina |
|---|---|---|
| CALL NZ, nn | CNZ nn | Z = 0 |
| CALL Z, nn | CZ nn | Z = 1 |
| CALL NC, nn | CNC nn | C = 0 |
| CALL C, nn | CC nn | C = 1 |
| CALL PO, nn | CPO nn | P = 0 |
| CALL PE, nn | CPE nn | P = 1 |
| CALL P, nn | CP nn | S = 0 |
| CALL M,nn. | CMnn | S = 1 |

É, importante ressaltar que os bits de condição N e H não podem ser testados. E, o overflow pode ser testado através das instruções CALL PO, nn e CALL PE, nn.

### Exemplo#3

O trecho de programa da figura 7 ilustra o teste do bit 4 do registrador B. Se o bit 4 for igual a 1 a sub-rotina SET é chamada, e se o bit 4 for igual a zero após a instrução CALL NZ, SET o programa prossegue na instrução SRL B.

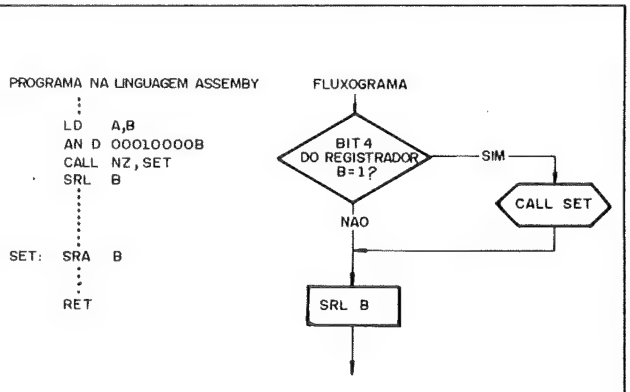



**Figura 7 — Teste do HT 4 do registrador B**

## Subgrupo 2 — retornos

Da mesma forma que as instruções de chamada de sub-rotina, as instruções de retorno classificam-se, quanto a sua forma de atuação com base nos bits de condição, em retornos de sub-rotina *condicionais* e *incondicionais.*

Neste subgrupo estudaremos, também, os retornos de interrupção, RETI e RETN, que são classificados como *incondicionais*, pois as suas consecuções independem do estado dos bits de condição.

## Retornos incondicionais

As instruções de retorno incondicional do Z-80 são as instruções RETI e RETN, que são próprias para o retorno de interrupção, e a instrução RET, que é própria para o retorno de sub-rotinas.

## Instruções reti e retn

A instrução RETN além de transferir o conteúdo do topo da pilha para o PC, afeta os flip-flops IFF1 e IFF2, que indicam o status do sistema de interrupção

O flip-flop IFF1 resetado indica que o Z-80 está bloqueado a solicitações através de seu pino 16 ($\overline{INT}$) e, enquanto IFF1 estiver setado o Z-80 atende tais solicitações.

O flip-flop IFF2 armazena o estado de IFF1 durante o atendimento de interrupções NMI, que é solicitada através do pino 17 ($\overline{NMI}$). Tais interrupções não podem ser bloqueadas.

O atendimento da interrupção NMI tem a peculiaridade de armazenar IFF1 em IFF2 e, além disso, resetar IFF1, bloqueando assim a ocorrência da interrupção INT.

A instrução RETN além de transferir o conteúdo do topo da pilha para o contador de programa, transfere, também, o estado de IFF2 para IFF1, restaurando assim o estado original de IFF1 antes da ocorrência da interrupção NMI.

Se o programa de tratamento da interrupção NMI permitir o atendimento de interrupções INT, durante o seu transcurso, basta executar uma instrução EI após o salvamento do contexto.

No Z-80, a instrução RETI apenas restaura o valor do contador de programa da pilha. No entanto, a família de periféricos do Z-80 (PIO, CTC...) tem a peculiaridade de decodificar o código de operação da instrução RETI, diretamente da barra de dados, quando estiver sendo apanhado. Isto permite que estes periféricos identifiquem o término do atendimento de interrupções quando estiverem operando no Modo 2 de atendimento do Z-80.

## Retorno de sub-rotina incondicional

A instrução de retorno de sub-rotina incondicional do Z-80 é a RET, que transfere o conteúdo do topo da pilha para o contador de programa.

Aproveitamos para observar que o programador pode utilizar a pilha durante o processamento de sub-rotinas. No entanto, no momento da execução da instrução RET o endereço de retorno tem que estar no topo da pilha. Para tanto, qualquer operação de PUSH dentro da sub-rotina tem que ser compensada com uma operação de POP, antes da execução da instrução RET.

### Exemplo#4

Se antes da execução da instrução RET tivermos o endereço 20f6H no topo da pilha, então, após a sua execução teremos este mesmo endereço transferido para o contador de programa. Desse modo o Z-80 buscará a próxima instrução em 20F6H.

## Retornos condicionais

As instruções RET cc realizam o retorno de sub-rotina, da forma descrita para instrução RET se a condição *cc*

for satisfeita. Se esta condição não for satisfeita o retorno de sub-rotina não se realiza e, finda a instrução RET cc o programa prossegue na instrução seguinte a esta na memória. A figura 8 ilustra o funcionamento da instrução RET cc.

A tabela 4 mostra as instruções RET cc, seus mnemônicos para o 8080 e os bits de condição testados para cada instrução com suas respectivas condições para que ocorra o retorno.

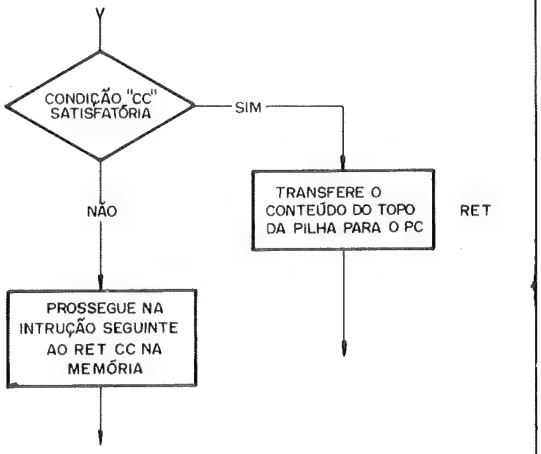



**Figura 8 — Funcionamento do retorno de sub-rotina condicional**

Tabela 4 — Instruções RET cc

| Mnemônico do Z-80 | Mnemônico do 8080 | Condição para ocorrer o retorno de sub-rotina |
|---|---|---|
| RET NZ | RNZ | Z = 0 |
| RET Z | RZ | Z = 1 |
| RET NC | RNC | C = 0 |
| RET C | RC | C = 1 |
| RET PO | RPO | P = 0 |
| RET PE | RPE | P = 1 |
| RET P | RP | S = 0 |
| RET M | RM | S = 1 |

Da mesma forma que nas instruções CALL cc, nn, os bits de condição N e H não podem ser testados pelas instruções RET cc. E, o overflow pode ser testado através das instruções RET PO e RET PE.

## Exemplo#5

A sub-rotina da figura 9 incrementa de uma unidade um número de 16 bits armazenado em dois bytes consecutivos na memória. O endereço da parte menos significativa do número é passada a sub-rotina em HL, e este par opera como ponteiro.

```
SUB-ROTINA NA LINGUAGEM ASSEMBLY
INCRE: INC (HL) ; INCREMENTA PARTE MENOS SIGNIF.
       RET NZ   ; SE NÃO HOUVE CARRY RETORNE
       INC HL   ; INCREMENTA PONTEIRO
       INC (HL) ; INCREMENTA PARTE MAIS SIGNIF.
       RET      ; RETORNE
```

**Figura 9 — Sub-rotina INCRE**

Observe que o teste do carry da parte menos significativa se faz pelo teste da validade do resultado, uma vez que as instruções de incremento não afetam o bit-carry.

## Exemplo#6

A sub-rotina da figura 10 troca os conteúdos dos pares BC e DE entre si, utilizando o registrador L. No entanto, não se deseja que o conteúdo do registrador L seja alterado por esta sub-rotina. Para tanto, o conteúdo de HL é salvo na pilha antes do início da sub-rotina pela instrução PUSH HL, e restaurado no final da sub-rotina pela instrução POP HL. Observe que esta última instrução também compensa a pilha, fazendo com que o endereço de retorno passe ao seu topo.

```
SUB-ROTINA NA LINGUAGEM ASSEMBLY
TROCA: PUSH HL  ; SALVA HL
       LD   L,D ; TROCA BeD
       LD   D,B ;
       LD   B,L
       LD   L,E ; TROCA C e E
       LD   E,C
       LD   C,L
       POP  HL  ; RESTAURA HL
       RET      ; RETORNA
```

**Figura 10 — Sub-rotina que troca BC e DE**

NO BREAK
A Zentranx apresenta a sua ampla gama de sistema de Alimentação Ininterrupta (NO BREAK) para aplicações na Indústria, Informática ou Instalações de Emergência, fornecendo tensão CA aos equipamentos quando produzidos cortes, microcortes ou oscilações na rede.
Potência: 600 VA até 10 KVA monofásico.

ESTABILIZADORES
O sistema operacional do Estabilizador Eletrônico de Tensão "ZENTRANX" oferece todos os recursos para obter uma tensão de alimentação adequada para alimentação de equipamentos obtendo-se índices de eficiência e produtividade nos: Centros de Processamento de Dados, (Micro, Mini e Computadores de grande porte),
Potências: 500 VA até 15 KVA monofásico
10 KVA até 200 KVA trifásico

ZENTRANX Eletrônica Ind. e Com. Ltda.
Av. Vitor Manzini, 410 - CEP 04745
Tels.: 522-2159 - 548-0651 - Sto. Amaro
ACEITAMOS REPRESENTAÇÕES

# Disque Direto ao Produto. O sistema de vendas que funciona com a rapidez do telefone.

A IBM Brasil está lançando o seu mais novo serviço: O DDP (Disque Direto ao Produto).

O DDP é um sistema de vendas que simplifica todas as rotinas de comercialização dos terminais da família IBM 3270.

Através de um simples contato telefônico, você vai ser prontamente atendido por uma bem treinada equipe, que apoiada por um sistema de informações "on-line", será capaz de fornecer-lhe a posição do estoque de cada terminal, em termos de quantidade, disponibilidade e prazos de entrega.

Além da rapidez de contato por telefone, você tem a garantia da entrega de configurações selecionadas de terminais, no mais curto prazo.

Depois do teclado brasileiro, recentemente anunciado, o DDP é um sistema de acesso rápido para aquisição dos terminais IBM.

Para maiores informações, ligue para o seu representante IBM.

IBM

IBM Brasil

Alta tecnologia aqui, agora e para o futuro.

DENISON

DATA REGEDOM®, *indústria detentora da mais avan*
*micros à grandes computadores, bem como líder nacion*
*agora até você... DISKETTES BRASILEIROS.*

*Datadisk 8" e 5 1/4", produzidos na Zona Franca de M*
*são compatív*
*aprovados se*

*A partir*
*adquirir disk*
*no Brasil, atr*
*Nacional de*
*Revendedore*

DATA REGEDOM® *INDÚSTRIA DE FITAS E IMPRESSORAS LTDA.*
*Adm./Vendas: Rua Lord Cockrane, 775 – CEP 04213 PABX (011) 914.2266 Telex (011) 34224*
*Filial RJ: Rua Senador Dantas, 75 22º. andar s/2.202 Fones: (021) 220.4181 / 220.7483*
*Filial BH: Rua Solênio, 264 s/202 Fone: (031) 334.4768*

*ançada tecnologia na fabricação de fitas impressoras para*
*onal na comercialização de suprimentos para C.P.D.(s), traz*

*de Manaus, com a mais avançada tecnologia, estes diskettes*
*íveis a todos os tipos de Drives existentes no mercado, foram*
*s segundo o padrão ANSI e certificados com zero erro.*
*tir de agora, você poderá*
*diskettes produzidos*
*através da Rede*
*de Representantes e*
*ores.*

# SINTA NOS DEDOS ESTA NOVA CONQUISTA

Já não é preciso escolher. Agora você tem o microcomputador DGT-1000, com design moderno e novas incorporações que lhe conduzirão à decisão certa.
O DGT-1000 é modular e dependendo da sua necessidade ele se expande até um grande sistema.

*Uma das características do DGT-1000 é a opção para interface de vídeo colorido. Esta interface lhe permite usar até 16 cores diferentes no modo maior de resolução gráfica (256/192 pontos). Você terá ainda condições de movimentar no vídeo até 32 áreas diferentes.*

*A interface requer apenas o vídeo ou uma TV colorida.*

*Por ser usado o padrão PAL/M é dispensável no caso da TV colorida, qualquer modificação.*

*O DGT-1000 é compatível em software e hardware com o DGT-100 e 101.*

DIGITUS
*Rua Gávea, 150 Belo Horizonte*
*tel: (031) 332.8300 tx: 3352*
*tel: (021) 2572960 RJ*

**Aracaju** (079) 224-1310/224-6111 **Barueri** (011) 421-5211 **Brasília** (061) 242-6344/226-8701/248-5359/273-2128/229-4534/225-6249 **Belo Horizonte** (031) 223-6947/225-3305/225-6239/222-7889/226-5734 **Belem** (091) 225-4000/225-3000 **Campinas** (0192) 32-6322/32-3810 **Curitiba** (041) 232-1750/243-1731 **Divinópolis** (037) 221-9800 **Fortaleza** (085) 224-4235/227-5878/226-4922/224-3923/244-4691 **Florianópolis** (0482) 23-1039 **Goiânia** (062) 223-1165 **João Pessoa** (083) 221-6743 **Londrina** (0432) 32-7110 **Maceió** (082) 223-3979 **Montes Claros** (038) 221-2599 **Niterói** (021) 710-2780 **Novo Hamburgo** (051) 293-4721 **Ouro Preto** (031) 551-3013 **Poços de Caldas** (035) 721-5810 **Porto Alegre** (0512) 22-9782/26-1988 **Recife** (081) 326-9969/326-9318 **Ribeirão Preto** (016) 636-0586 **Rio de Janeiro** (021) 253-3395/257-4398/236-7175/541-2345/248-8159/284-5649/247-7842/259-1516/322-1960/316-4966/551-8942/252-9057/222-4515/263-1241/228-0593/264-0143/267-8291/247-1339/295-8194/252-9420/262-2661/292-0033/325-6458/252-9191/268-7480/222-5517/221-8282/288-2650 **Salvador** (071) 242-9394/243-2684 **Santa Maria** (055) 221-7120 **São Paulo** (011) 280-2322/852-5889/852-3573/61-4049/61-0946/231-3922/222-1511/258-3954/258-7311/282-2105 **Taubate** (0122) 32-9807 **Vitória** (027) 223-5147/223-5610

DENISON

## TABELA 1 — INSTRUÇÕES DE CHAMADA DE SUB-ROTINA E RETORNOS

| MNEMÔNICOS 8080/85 | MNEMÔNICOS Z-80 | OPERAÇÃO SIMBÓLICA | Flags C | Z | P/V | S | N | H | Código de Máquina Binário 76 543 210 | Nº de Bytes | Nº de M-ciclos | Nº de T-ciclos | SUB-GRUPO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **OPERAÇÕES DE CHAMADA DE SUB-ROTINAS INCONDICIONAIS** | | | | | | | | | | | | | |
| CALL end | CALL nn | (SP–1) PCh<br>(SP–2) PCL<br>PC – nn | • | • | • | • | • | • | 11 001 101<br>– n –<br>– n – | 3 | 5 | 17 | 1 |
| RST const. | RST p | (SP–1) – PCh<br>(SP–2) – PCL<br>PCh – 0<br>PCL– P | • | • | • | • | • | • | 11 t 111 | 1 | 3 | 11 | |
| **OPERAÇÕES DE CHAMADAS DE SUB-ROTINAS CONDICIONAIS** | | | | | | | | | | | | | |
| YEJA A TABELA 3 | CALL cc, nn | Se a condição CC for falha continue caso contrário proceda como o CALL | • | • | • | • | • | • | 11 cc 100<br>– n –<br>– n – | 3<br><br>3 | 3<br><br>5 | 10<br><br>17 | |
| **OPERAÇÕES DE RETORNO INCONDICIONAIS** | | | | | | | | | | | | | |
| RET | RET | PCL– (SP)<br>PCh – (SP + 1) | • | • | • | • | • | • | 11 001 001 | 1 | 3 | 10 | 2 |
| – | RETI | Retorno de Interrupção | • | • | • | • | • | • | 11 101 101<br>01 001 101 | 2 | 4 | 14 | |
| – | RETN | Retorno de interrupção não mascarável | • | • | • | • | • | • | 11 101 101<br>01 000 101 | 2 | 4 | 14 | |
| **OPERAÇÕES DE RETORNO CONDICIONAIS** | | | | | | | | | | | | | |
| VEJA A TABELA 4 | RET cc | Se a condição cc for falsa continue caso contrário proceda como o RET | • | • | • | • | • | • | 11 cc 000 | 1<br><br>1 | 1<br><br>3 | 5<br><br>11 | |

**NOTAS:**

1 — Para se obter os códigos de máquina binário das instruções RST p basta substituir "t" segundoa a tabela abaixo:

| t | P |
|---|---|
| 000 | 00H |
| 001 | 08H |
| 010 | 10H |
| 011 | 18H |
| 100 | 20H |
| 101 | 28H |
| 110 | 30H |
| 111 | 38H |

2 — Para se obter os códigos de máquina binário das instruções CALL cc, nn basta substituir "cc" segundo a tabela abaixo:

| cc | CONDIÇÃO | |
|---|---|---|
| 000 | NZ | RESULTADO DIFERENTE DE ZERO |
| 001 | Z | RESULTADO IGUAL A ZERO |
| 010 | NC | NÃO HOUVE CARRY |
| 011 | C | OCORRÊNCIA DE CARRY |
| 100 | PO | PARIDADE ÍMPAR |
| 101 | PE | PARIDADE PAR |
| 110 | P | RESULTADO POSITIVO |
| 111 | M | RESULTADO NEGATIVO |

3 — As instruções CALL cc, nn têm a duração de 17 estados caso ocorra a chamada da sub-rotina e 10 estados se não ocorrer a mudança de seqüência no programa.

4 — As instruções RETcc têm a duração de 11 estados caso ocorra o retorno e 5 estados caso não ocorra o retorno.

5 — Notação flags: • = não afetado

Cláudio Esperança

# Imprimindo gráficos

2.ª PARTE

Nesta parte do artigo apresentamos mais algumas sub-rotinas e um programa completo, reunindo estas e todas as sub-rotinas anteriores, com o objetivo de desenhar figuras na impressora.

O leitor mais atento deve ter percebido que apesar de termos dito na primeira parte deste artigo que o algoritmo de Bresenham não utilizava multiplicações, colocamos na última sub-rotina apresentada naquela mesma parte uma ou duas multiplicações por dois. Na realidade, a multiplicação por dois poderia ter sido feita utilizando uma soma, mas isto tornaria o programa mais difícil de acompanhar.

## Imprimindo a matriz

Temos neste ponto todos os instrumentos para construir uma matriz de pontos e nela desenhar qualquer tipo de gráfico. Falta-nos apenas uma rotina que nos permita descarregar a matriz numa impressora gráfica. Esta tarefa será grandemente facilitada pela procupação que tivemos anteriormente de organizar a matriz num formato apropriado.

Cada linha a ser impressa corresponderá a um grupo de oito linhas da matriz, começando por aquele correspondente aos maiores valores de Y e decrementando até chegarmos a Y = 0. Não devemos nos esquecer de definir um espaçamento entre linhas adequado. Vamos à rotina:

```
LPRINT CHR$ (27); "A"; CHR$ (8);
FOR Y = 199 / 8 TO 0 STEP - 1
EP = Y * 200
LPRINT CHR$ (27); "K";
       CHR$ (200) ; CHR$ (0);
FOR X = 0 TO 199
LPRINT CHR$ (PEEK (EP + X);
NEXT X
L PRINT
NEXT Y
```

Um pequeno detalhe apenas estraga todo o plano: o comando LPRINT do MBASIC é incapaz de imprimir o caractere ASCII HT, (número de ordem 9). Isto complica bastante as coisas, pois não há outra maneira de, usando apenas os recursos do Basic, enviar um caractere à impressora. Neste ponto, não nos resta outra alternativa a não ser apelar para a artilharia pesada, isto é, teremos de usar uma rotina de linguagem de máquina. A que iremos mostrar adiante funciona apenas em sistemas que operam com CP/M. Ela emprega a função número 5 do BDOS – List Output – que envia o caractere armazenado no registrador E para a impressora. Eis aqui o código assembler:

```
MVI  E, caractere      ; Ponho o caractere no reg. E
MVI  C, 5              ; Ponho em C o número da função BDOS
CALL 5                 ; Endereço de entrada no BDOS
RET
```

Para chamar esta rotina de dentro de um programa BASIC precisamos primeiro armazená-la na memória. Usaremos para isso o mesmo artifício empregado para alocar a matriz de pontos. Alocamos uma área de memória definindo uma variável dimensionada. Descobrimos aonde o BASIC alocou a variável através da função VARPTR. Finalmente, através de uma série de POKE's, colocamos a rotina na memória. Eis como isso pode ser feito:

```
DIM  RT% (4)
FOR I = 0 TO 7
READ V
POKE VARPTR (RT% (0) ) + I, V
NEXT V
DATA 30, 0, 14, 5, 205, 5, 0, 201
```

A rotina pode então ser chamada através de um comando CALL. Antes de usar o CALL, entretanto, precisamos colocar o caractere que se deseja imprimir no lugar certo dentro da rotina, isto é, o byte após a instrução "MVI E". A seqüência de comandos para enviar um caractere qualquer à impressora resume-se, então, a:

```
E = VARPTR (RT% (0) )
POKE E+1, CARACTERE
CALL E
```

## Um programa reunindo tudo

E agora, a parte mais difícil: pôr tudo isso em prática. O programa abaixo reúne tudo o que dissemos anteriormente, com o fim de desenhar uma figura na impressora. A parte relativa ao desenho em si é bastante simples e não carece de explicações mais detalhadas. O mesmo programa pode ser usado para imprimir outros desenhos, bastando para isso modificar-se o código a partir da linha 1000. O programa foi escrito em MBASIC num computador APPLE II, usando uma impressora EPSON FX-80.

## Notas sobre o programa

Alguns pontos devem ser observados a respeito do programa acima:

Procurou-se, por questão de eficiência, usar sempre que possível, variáveis e aritmética inteiras.

```
10 REM ***********************************
20 REM *                                 *
30 REM *    Graficos Em Impressoras      *
40 REM *    =======================      *
50 REM *                                 *
60 REM * (c) 1984, Claudio Esperanca     *
70 REM *                                 *
80 REM ***********************************
90 :
100 REM ****************************
110 REM * Declaracao das variaveis *
120 REM ****************************
130 XMAX% = 200                  : REM Numero de pontos no eixo X
140 YMAX% = 200                  : REM Numero de pontos no eixo Y
150 DIM MT%(2500)                : REM Espaco para a matriz de pontos
160 DIM RT%(4)                   : REM Vai guardar a rotina em Assembler
170 DIM P%(7)                    : REM Potencias de 2
180 :
190 REM **************************
200 REM * Inicializacao de P%    *
210 REM **************************
220 J%=1
230 FOR I% = 0 TO 7
240 P%(I%) = J%
250 J%=J%*2
260 NEXT I%
270 :
280 REM ****************************************
290 REM * Inicializacao da rotina em assembler  *
300 REM ****************************************
310 FOR I% = 0 TO 7
320 READ V%
330 POKE VARPTR(RT%(0))+I%,V%
340 NEXT I%
350 DATA 30, 65, 14, 5, 205, 5, 0, 201
360 :
370 REM ***********************************
380 REM * Pulo para o programa principal *
390 REM ***********************************
400 GOTO 1000
410 :
420 REM ****************************************
430 REM * Rotina para ligar um ponto da matriz  *
440 REM ****************************************
450 EP = VARPTR(MT%(0))+(Y%\8)*XMAX%+X%
460 POKE EP, PEEK(EP) OR P% (Y% MOD 8)
470 RETURN
480 :
490 REM ************************************************************
500 REM * Rotina para tracar uma reta desde (X1%,Y1%) ate (X2%,Y2%) *
510 REM ************************************************************
520 DX% = ABS (X2%-X1%) : DY% = ABS (Y2%-Y1%)
530 IF DY% > DX% GOTO 610
540 IF X2% > X1% THEN X%=X1% : Y%=Y1% : XF%=X2% : YF%=Y2% ELSE X%=X2% : Y%=Y2% : XF%=X1% : YF%=Y1%
550 I1% = 2*DY% : I2%=2*(DY%-DX%) : IY%=SGN (YF%-Y%) : D%=I1%-DX%
560 GOSUB 450
```

```
570 X%=X%+1
580 IF X% > XF% THEN RETURN
590 IF D% < 0 THEN D%=D%+I1% ELSE D%=D%+I2% :Y%=Y%+IY%
600 GOTO 560
610 IF Y2% > Y1% THEN X%=X1% : Y%=Y1% : XF%=X2% : YF%=Y2% ELSE X%=X2% : Y%=Y2% : XF%=X1% : YF%=Y1%
620 I1%=2*DX% : I2%=2*(DX%-DY%) : IX%=SGN(XF%-X%) : D%=I1%-DY%
630 GOSUB 450
640 Y%=Y%+1
650 IF Y% > YF% THEN RETURN
660 IF D% < 0 THEN D%=D%+I1% ELSE D%=D%+I2% : X%=X%+IX%
670 GOTO 630
680 :
690 REM ******************************************************
700 REM * Rotina para imprimir a matriz em impressora Epson *
710 REM ******************************************************
720 LPRINT CHR$(27);"A";CHR$(8);
730 E=VARPTR(RT%(0))
740 FOR Y% = (YMAX%-1)\8 TO 0 STEP -1
741 FOR I%=1 TO 2
750 EP=VARPTR(MT%(0))+Y%*XMAX%
760 LPRINT CHR$(27);"*";CHR$(5);CHR$(XMAX% MOD 256);CHR$(XMAX% \ 256);
770 FOR X% = 0 TO XMAX%-1
780 POKE E+1, PEEK(EP+X%)
790 CALL E
800 NEXT X%
801 LPRINT CHR$(13);
802 NEXT I%
810 LPRINT
820 NEXT Y%
830 RETURN
840 :
970 REM ************************
980 REM * Programa  Principal *
990 REM ************************
1000 OX = XMAX% / 2
1010 OY = YMAX% / 2
1020 RX = OX * 2 / 3
1030 RY = OY * 2 / 3
1040 INPUT "Numero de Lados ? ",N
1050 DIM VERTX (N), VERTY (N)
1060 INC = 6.2832 / N
1070 ANG = 0
1080 FOR I = 1 TO N
1090 VERTX (I) = OX + RX * COS (ANG)
1100 VERTY (I) = OY + RY * SIN (ANG)
1110 ANG = ANG + INC
1120 NEXT I
1130 FOR V1 = 1 TO N-1
1140 X1%=VERTX (V1)
1150 Y1%=VERTY (V1)
1160 FOR V2 = V1+1 TO N
1161 PRINT V1,V2
1170 X2%=VERTX (V2)
1180 Y2%=VERTY (V2)
1190 GOSUB 520
1200 NEXT V2
1210 NEXT V1
1220 GOSUB 720
1230 END
```

Também, por questões de eficiência, foram usadas construções IF-THEN-ELSE ao invés de construções IF-GOTO.

As variáveis XMAX% e YMAX% controlam o tamanho da matriz de pontos. Se desejar, troque por valorés maiores para obter uma melhor resolução, ou por valores menores, para um processamento mais rápido.

Se desejar alterar a parte do programa que gera a figura, tome cuidado para não definir pontos além de XMAX% e YMAX% – isto poderá ter efeitos imprevisíveis.

No programa foi usado um modo de impressão gráfica existente apenas nas impressoras Epson das séries FX e RX. As da série MX, bem como as impressoras Mônica e Scritta, não possuem esse modo. Se alguma dessas for empregada, modifique a linha 760 para 760 LPRINT CHR$ (27); "K"; CHR$ (XMAX% MOD 256); CHR$ (XMAX% \ 256); para usar o modo gráfico de densidade simples, ou 760 LPRINT CHR$ (27); "L"; CHR$ (XMAX% MOD 256); CHR$ (XMAX% \ 256); para o modo gráfico de densidade dupla.

O leitor perceptivo poderá notar que a função VARPTR é usada mais freqüentemente do que seria de se supor. A razão disso é que o MBASIC movimenta todas as variáveis dentro da memória sempre que uma nova variável é definida. Essa peculiaridade torna pouco confiável o procedimento de atribuir o valor de VARPTR a uma variável qualquer e usá-la para todas as outras referências.

Um procedimento que acelerará consideravelmente o processamento do programa acima é retirar todos os comentários e juntar tantos comandos quanto possível numa mesma linha. Abreviar o nome de todas as variáveis é uma prática também recomendável Isto tornará o programa bastante ilegível, todavia.

Um bom desempenho só seria obtido usando uma linguagem compilada. Para este fim, sugeriria, por exemplo, um bom compilador C, Pascal ou mesmo FORTRAN. Uma eficiência ótima, entretanto, só será conseguida através de uma cuidadosa programação em Assembler.

Um fator crítico para o sucesso do programa é a capacidade de se enviar qualquer dos 256 caracteres possíveis para a impressora. É comum, por exemplo, haver instalações onde impressoras só recebem caracteres de 7 bits. Outro ponto que costuma complicar é a maneira com que alguns compiladores e interpretadores implementam suas rotinas de entrada e saída, impedindo que determinados caracteres sejam impressos. Todos esses fatores podem ser contornados conjugando-se uma boa dose de paciência e de esforço de programação.

Se, no entanto, sua instalação for fisicamente incapaz de enviar ao menos os 129 caracteres ASCII à impressora, desista!

## Aplicações práticas

A figura 1 foi obtida a partir do programa apresentado anteriormente, com as seguintes modificações: XMAX% = 400, YMAX% = 400 e DIM MT% (10000), com número de lados igual a 10.

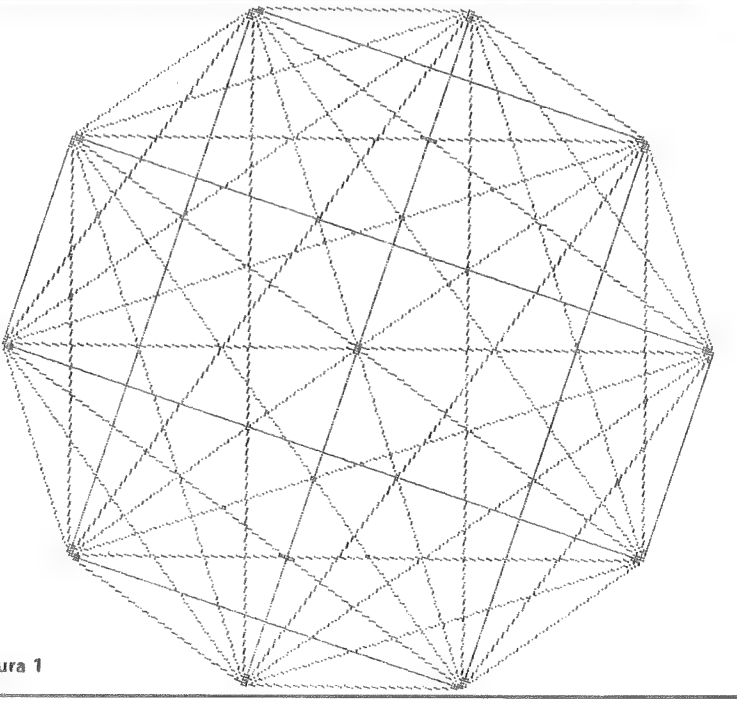


Figura 1

A figura 2 foi obtida de modo idêntico a figura 1, com número de lados igual a 20.

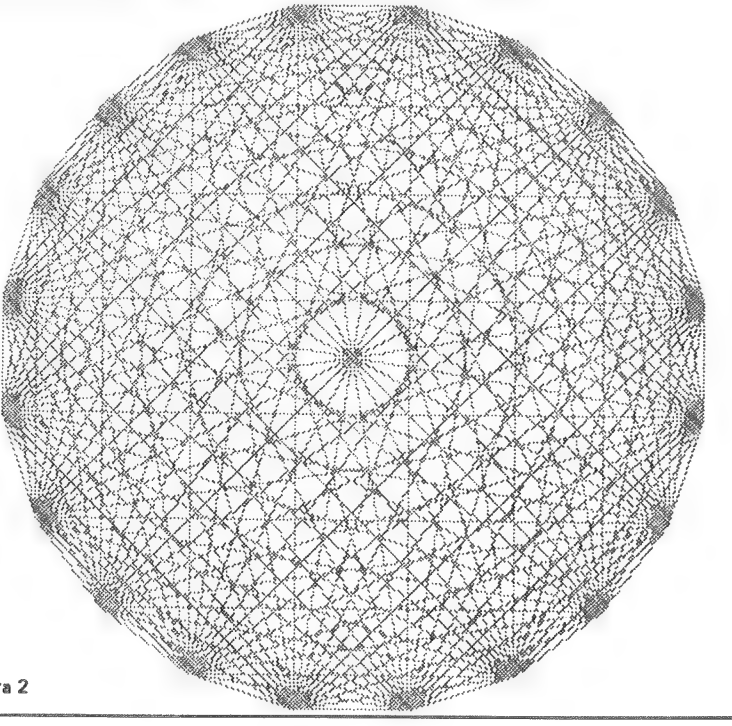


Figura 2

A figura 3 foi obtida substituindo-se do programa, a partir da linha 1000 em diante, as linhas correspondentes apresentadas a seguir, como XMAX% = 400, YMAX% = 400 e DIM MT% (400).

```
1000 N = 40
1010 AX = XMAX%/2:AY = O:BX = XMAX%:BY = YMAX%:CX = O:CY = YMAX%/2 : GOSUB 1060
1020 AX = XMAX%: AY = YMAX%/2:BX = O:BY = YMAX%:CX = XMAX%/2:CY = 0 : GOSUB 1060
1030 AX = XMAX%/2:AY = YMAX%:BX = O:BY = O:CX = XMAX%:CY = YMAX%/2 : GOSUB 1060
1040 AX = O:AY = YMAX%/2:BX = XMAX%:BY = O:CX = XMAX%/2:CY = YMAX% : GOSUB 1060
1045 GOSUB 720
1050 END
1060 I X 1 = (BX – AX) / (N – 1)
1070 I Y 1 = (BY – AY) / (N – 1)
1080 I X 2 = (CX – BX) / (N – 1)
1090 I Y 2 = (CY – BY) / (N – 1)
1100 FOR I = 0 TO N – 1
1110 X1% = ABS (AX+IX1*I)
1120 Y1% = ABS (AY+IY1*I)
1130 X2% = ABS (BX+IX2*I)
1140 Y2% = ABS (BY+IY2*I)
1150 GOSUB 520
1160 NEXT I
1170 RETURN
```

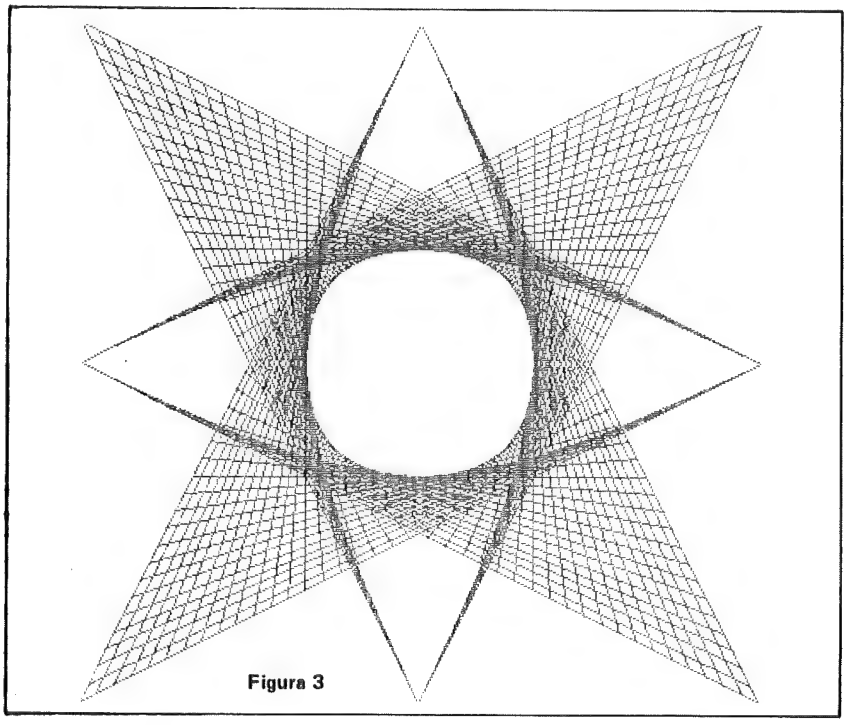


Figura 3

A figura 4 foi obtida de modo semelhante a figura 3, substituindo apenas a linha 1000 em diante, pelas seguintes:

```
1000 N = 100
1010 XO = XMAX%/2:YO
     = YMAX%/2
1020 R = YMAX%/3
1030 AF = 9*3.1416
1040 IA = AF/(N – 1)
1050 II = XMAX%/ (N – 1)
1060 FOR I = 0 TO N – 1
1070 A = IA*I
1080 X1% = XO+COS (A) *R
1090 Y1% = YO+SIN (A) *R
1100 X2% = II *I
1110 Y2% = 0
1115 GOSUB 520
1120 NEXT
1130 GOSUB 720
1140 END
```

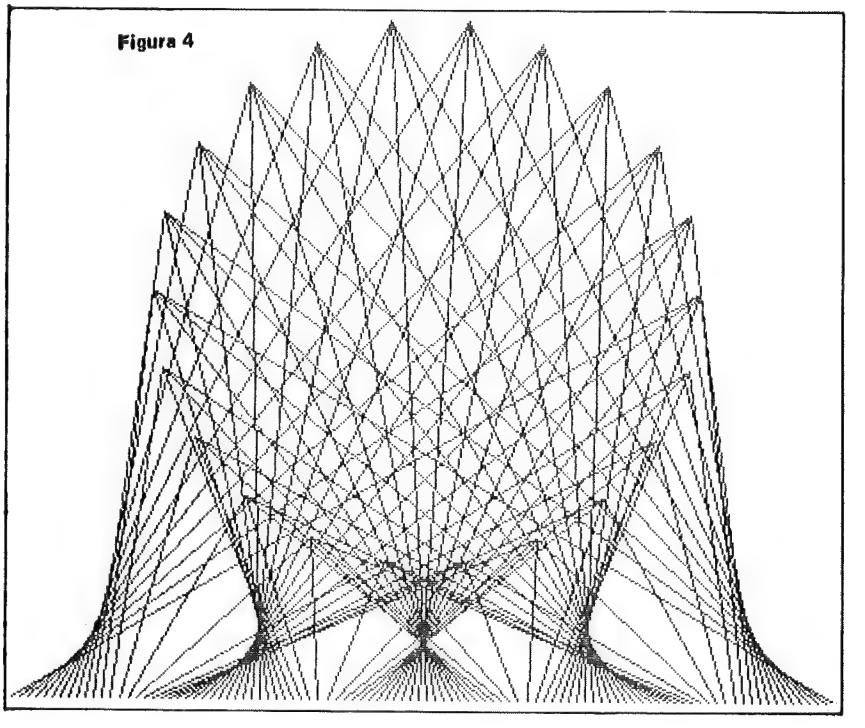
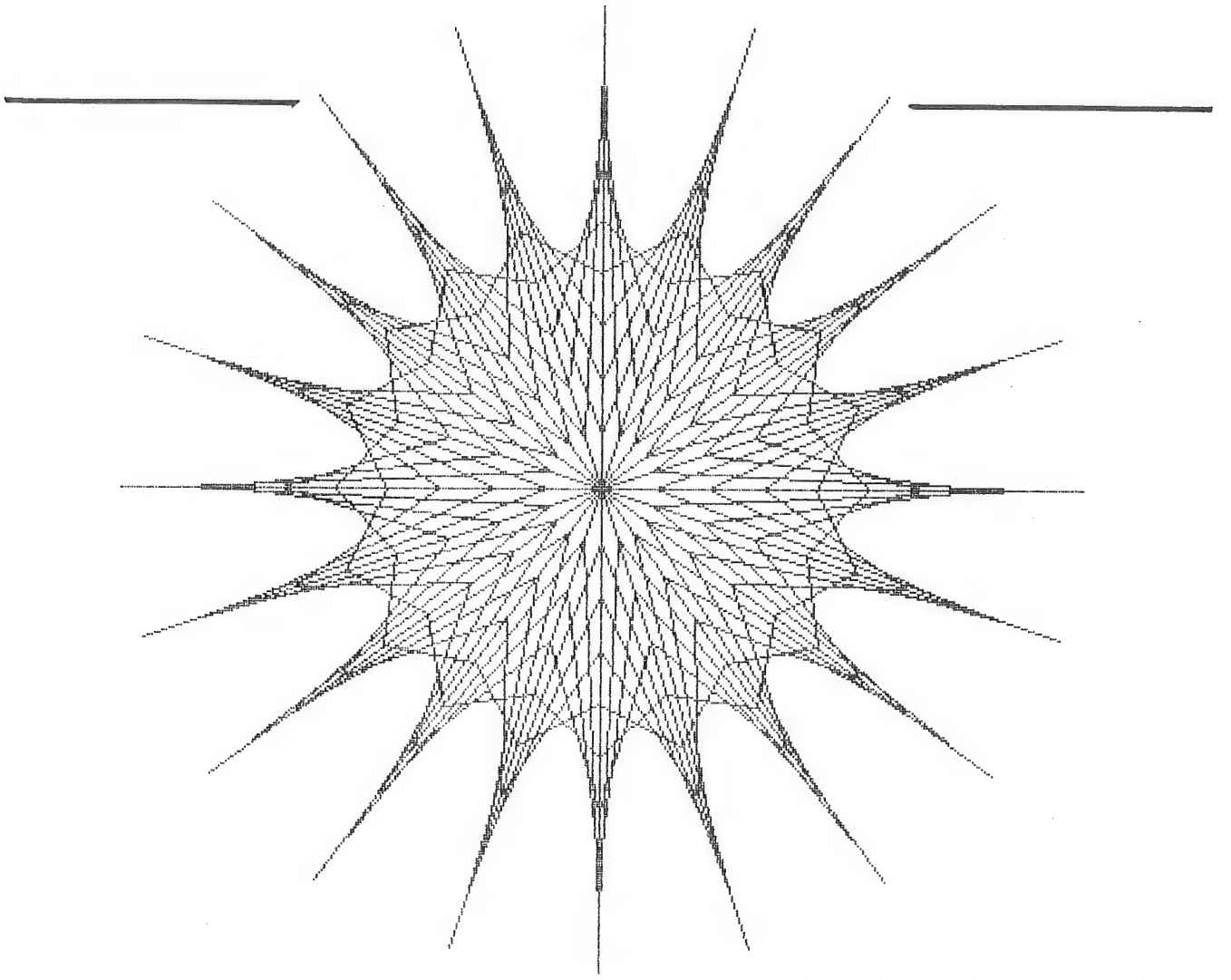


Figura 4

A figura 5 foi obtida de modo semelhante a figura 4, substituindo apenas da linha 1000 em diante, pelas seguintes:

```
1000 N = 10
1020 M = 20:IA = 2*3. 1416/M
1030 RX = XMAX%/2:RY
= YMAX%/2: OX = RX:OY = RY
1040 AX = OX+RX:AY
= OY:BX = OX:BY = OY
1050 FOR J = 1 TO M
1060 A = IA*J:CX = OX+RX*COS
(A):CY = OY+RY*SIN (A)
1070 GOSUB 1100 : AX
= CX : AY = CY
```



```
1080 NEXT J
1085 GOSUB 720
1090 END
1100 IX1 = (BX – AX) / (N – 1)
1110 IY1 = (BY – AY) / (N – 1)
1120 IX2 = (CX – BX) / (N – 1)
1130 IY2 = (CY – BY) / (N – 1)
1140 FOR I = 0 TO N – 1
1150 X1% = AX+IX1*I
1160 Y1% = AY+IY1*I
1170 X2% = BX+IX2*I
1180 Y2% = BY+IY2*I
1185 GOSUB 520
1190 NEXT I
1200 RETURN
```

**Bibliografia**


Microsoft BASIC Manual – Microsoft Consumer Products.

The Programmer's CP/M Handbook Andy Johnson-Laird – Osborne/McGraw-Hill

Epson FX–80 Operation Manual – Epson Corporation

Fundamentals of Interactive Computer Graphics – J. D. Foley, A. Van Adam – Addison-Wesley



AP-II unitron 1° ano = 15 meses

NÃO DEIXE SEU AP-II CORRER RISCO DE VIDA.
FAÇA SEGURO DE FUNCIONAMENTO; COBERTURA TOTAL DE PEÇAS
E MÃO-DE-OBRA FAZENDO AINDA HOJE, UM CONTRATO DE MANUTENÇÃO.
CONSULTE-NOS MESMO ANTES DE COMPRAR.

SERVCOMP

*MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES:*
Rua Batatais, 197 – Jd. Paulista – São Paulo – Tel.: (011)288-6093/283-5790
Cx. Postal 61079 – SP CEP 01423

# GLOSSÁRIO

**DOT MATRIX PRINTER**
*(Impressora matricial de pontos)*
Ver MATRIX PRINTER

**DOWN**
Um sistema de computador é dito *down* quando não está em operação devido, por exemplo, a defeito ou interrupção para manutenção.

**DOWN TIME**
Período de tempo inoperante do sistema, em razão de falha ou manutenção preventiva.

**DOWNWARD COMPATIBILITY**
*(Compatibilidade descendente)*
Capacidade dos sistemas mais avançados interagirem com um sistema menos avançado (freqüentemente através de um sistema intermediário)

**DP**
*(Data Processing)*
Processamento de dados

**DPM**
*(Data Processing Manager)*
Pessoa envolvida na gerência de atividades de processamento de dados.

**DPS**
*(Data Processing System)*
Sistema de processamento de documentos desenvolvido pela IBM.

**DRAW**
*(Direct Read After Write)*
Técnica utilizada nos sistemas de discos digitais óticos, que permite a identificação imediata de erros de gravação. Os erros podem então ser corrigidos, e os dados reescritos num novo setor do disco. Simultaneamente o antigo endereço do setor com erros é apagado da memória do computador.

**DRIVE**
Dispositivo eletromecânico que armazena e gira o disco magnético. É dotado de cabeças (sensores) de leitura e escrita que transferem os dados do disco para o computador, ou vice-versa.

**DROP**
Conexão entre um terminal e uma linha de transmissão.

**DROP OUT**
Perda momentânea do sinal devido a ruídos ou transmissão incorreta. Em fitas magnéticas refere-se a uma falha, que indica perda do sinal a ser gravado.

**DRUM PRINTER**
*(Impressora de tambor)*
Um tipo de impressora de linha que imprime os caracteres a partir de um tambor, o qual possui gravado em seu redor todo o conjunto de caracteres em posição de impressão.

**DUAL DENSITY**
*(Densidade dupla)*
Características dos discos magnéticos que possuem uma capacidade de armazenamento duas vezes superior ao disco magnético padrão com as mesmas dimensões. Um disco padrão armazena em torno de 35 a 40 trilhas de informações por disco, enquanto um disco de densidade dupla armazena 80 trilhas de informação por disco.

**DUAL DICTIONARY**
Um *arquivo invertido* impresso de duas partes idênticas. É utilizado em entrada de informações bibliográficas para comparação manual do número de documentos contidos sobre cada descritor.

**DUAL PROCESSOR**
Sistema de computador baseado em duas CPU's. Uma é normalmente dedicada a processamento de informações e a outra para operação do sistema.

**DUMB TERMINAL**
*(Terminal não-inteligente)*
Terminal de computador equipado com teclado e monitor de vídeo, desprovido de capacidade de processamento, que requer conexão a um computador principal. É utilizado para entrada de dados remota e acesso ao computador principal.

**DUMP**
Operação de transferência do conteúdo de uma posição de memória para outra área. Esta operação é muito utilizada para preservação do conteúdo de uma memória.

**DUPLEX**
Método de comunicação entre dois terminais, que permite transmissão simultânea e/ou independente.


MICRO WARE
MICRO WARE
O MICRO DO SHOPPING ICARAÍ

CURSOS
INICIAÇÃO AOS MICROCOMPUTADORES
BASIC BÁSICO E AVANÇADO
ASSEMBLER

VENDAS
• MICRO-COMPUTADORES • LIVROS • REVISTAS
• PROGRAMAS • FITAS • DISQUETES • SUPRIMENTOS

CONSULTORIA
DESENVOLVIMENTO DE HARDWARE
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE
ESPECIFICAÇÕES DE SISTEMAS

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

EM NITERÓI
Rua Moreira Cesar, 229 Conjunto, 1713
Tel.: (021) 710-2780



DATAMICRO

VENDA DE MICROCOMPUTADORES
TK 83, 85, & 2000 COLOR
CP 300, 500 & 600
COLOR 64 (EXT. BASIC)

SUPRIMENTOS
Disquetes, fitas, form. contínuos

CONSULTORIA DE SISTEMAS
Diagnóstico e apoio à decisão

CURSOS E TREINAMENTO
Introdução aos microcomputadores
Linguagem Basic
Aplicação dos micros na Engenharia
Microcomputadores para crianças

INSCRIÇÕES ABERTAS

Livros e revistas especializados

Visc. de Pirajá, 547 Sobreloja 211
Cep. 22410 Ipanema Rio RJ
Tel.: (021) 274-1042
DESPACHAMOS PARA TODO O BRASIL

INFORMAÇÕES ÚTEIS PARA QUEM TEM, OU NÃO TEM O MICRO.

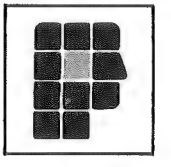
A Filcres faz de sua empresa o seu Show Room

! Especialistas em

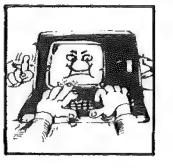
microcomputadores levam até você toda sua estrutura de Marketing. Conheça os CP300 e CP500 aliados ao alto desempenho da Impressora P500 e na configuração exata do seu problema.

A Filcres oferece aos seus usuários assistência técnica

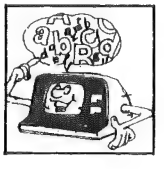
autorizada Prológica



, completa biblioteca de software, diversificada linha de suprimentos, além de treinamento gratuito de operação

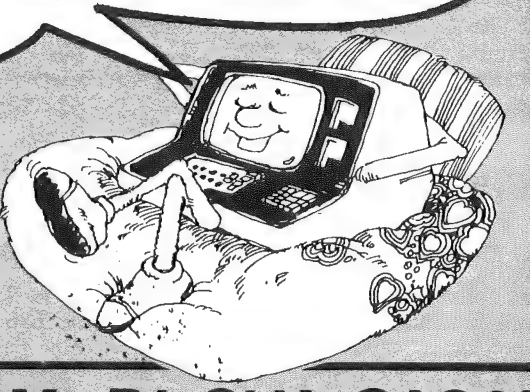


e linguagem Basic



.

Venha até aqui, ou ligue que iremos até você!

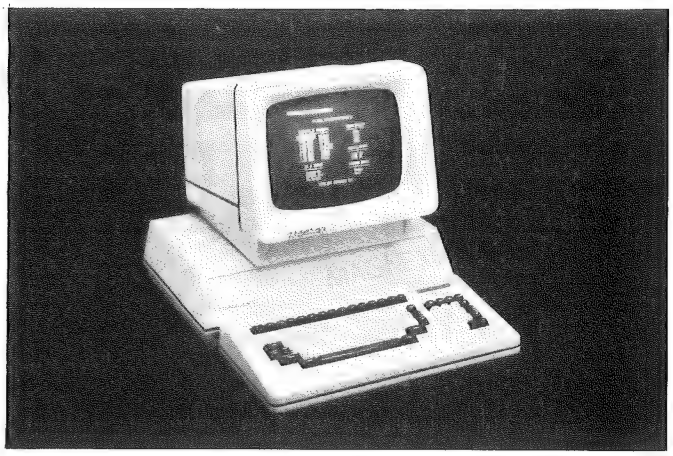


**filcres**

FILCRES ELETRÔNICA ATACADISTA LTDA.
Rua Aurora, 165 – CEP 01209 – São Paulo – SP
Tels.: 223-1446 – 220-5794 – 222-3458
PBX: 223-7388

**LEVE NOSSO SHOW ROOM P/ SUA CASA!**

# INFORME



## Consórcio de micros

A Magnex de São Paulo está lançando no mercado um consórcio de microcomputadores, que permite ao consorciado o acesso a cursos completos e utilização gratuita dos computadores que funcionam nos centos de apoio da empresa – O Manager I, o Manager II – multiusuário, o Manager I/TI e o Magnet.

O Manager I reúne em um só modelo dois microcomputadores, um compatível com os sistemas CP/M. No Manager I/TI foi retirada a compatibilidade com o Apple, sendo substituída por protocolos de comunicação compatíveis com computadores de médio e grande porte, de modo a transformá-lo também em terminal inteligente. Já o Magnet é um sistema composto de um Manager II-multiusuário e diversos Manager I/TI.

## Clube de software

Os sócios do Datamicro Software Club, do Rio, já podem retirar semanalmente um programa de jogos ou aplicativos para utilizar em casa, pagando uma taxa mensal em ORTNs. O clube já conta com um acervo de 100 programas (aplicativos e jogos), todos para microcomputadores das linhas Sinclair, TRS 80 Color e Applesoft.

## Controle de desenhos

A Nasajon do Rio fechou com os estaleiros Ishikawajima do Brasil um contrato para desenvolvimento de um sistema de complementação de projetos denominado SCD – Sistemas de Controle de Desenhos, para o microcomputador Schumec M101. O software deverá estar pronto no início do segundo semestre.

## Cetil em Osasco

A Prefeitura de Osasco contratou o Cetil para executar o processamento da folha de pagamento de seus cinco mil funcionários, distribuídos em dez secretarias, duas empresas de economia mista, duas fundações e duas autarquias.

## Novo presidente

O engenheiro Egydio Bianchi é o novo diretor-presidente do Prodesp – Companhia de Processamento de Dados do Estado de São Paulo. Durante sua posse, Bianchi salientou que em sua linha de trabalho pretende incentivar o papel do Prodesp como ferramenta inteligente, não perdendo de vista as linhas tecnológicas da companhia, bem como os avanços da microinformática, dentro da indústria nacional.

## SGBD novadata

A Novadata dotou seus minis ND-86/E e micros ND-86/M de um sistema gerenciador de banco de dados, contido no próprio sistema operacional NDOS, que viabiliza sua utilização para implementação de sistemas de informação gerencial em empresas de porte pequeno e médio.

## Soft para micros

A Chip Shop de São Paulo desenvolveu aplicativos para folha de pagamento e contabilidade geral voltados para a automação de empresas que usam microcomputadores pessoais compatíveis com Apple e TRS-80. Esses programas foram feitos em Pascal, reconhecida como uma linguagem profissional para micros.

## Manutenção

A Tarisse Projetos e Manutenção do Rio, foi criada para dar manutenção especializada aos microcomputadores compatíveis com TRS-80 Color Computer e Apple II Plus. A empresa também pretende suprir o mercado de interfaces que ligam um micro paralelo numa impressora serial ou que ligam três micros a uma única impressora.

## Balanço Cobra

A Cobra apresentou um resultado de 9,8 bilhões de cruzeiros referente ao exercício encerrado em 31 de março deste ano. A empresa entregou, de abril de 83 a março de 84, 233 minis da linha 500, 30% maior do que o do exercício anterior.

## Rede do DF

A Embratel e o Distrito Federal assinaram um convênio para implantar uma rede teleinformatizada para as escolas urbanas do DF e elaborar trabalhos de pesquisa, desenvolvimento, disseminação e intercâmbio de métodos e materiais que mobilizem o potencial da informática enquanto base tecnológica de ensino.

## Centro de produção

O Probam – Processamento Bancário de Minas Gerais – inaugurou o Centro de Produção de Montes Claros, com o objetivo de atender às agências dos bancos-clientes com serviços de processamento local.

## Danvic Nors

A Danvic inaugurou uma filial em Porto Alegre para comercializar os micros Caçula Dual. Esta filial está sendo administrada pela Datasystems, que ja atuava no mercado gaúcho na manutenção de micros e minis.

Cesar da Costa

# Saiba como funcionam as impressoras

3.ª PARTE

## Operação de seleção

Como vimos anteriormente, inicialmente uma impressora ativa os seus circuitos de *preparação*, que são responsáveis pela ativação da lógica de impressão. Esta operação é seguida da operação de *seleção*.

Antes de receber dados, a impressora primeiramente é selecionada. Isto é realizado pela chave de *seleção* no painel frontal ou um por código em octal ou hexadecimal, transmitido pelo computador, como por exemplo o octal 021.

Normalmente, a chave de *seleção* do painel frontal é do tipo *pushbutton*. Quando pressionada gera um pulso SELCLK nível alto; quando liberada o pulso SELCLK vai para nível baixo. Esta descida do pulso SELCLK dispara o flip-flop CI2, figura 1, gerando o sinal de seleção SEL. Observe que cada condição de preparação (PRIME) gerada através da energização dos circuitos (PWR) reseta o flip-flop de seleção, garantindo que a impressora não esteja selecionada quando a energia for inicialmente aplicada.

Analisamos na segunda parte deste artigo o comportamento dos circuitos e sinais eletrônicos envolvidos na fase de *preparação* da impressora. Nesta parte abordaremos os circuitos e sinais envolvidos na fase de seleção e transferência de dados do computador para a impressora.

A impressora também pode ser selecionada pelo computador (CPU), através do envio do código octal 021. Após a sua decodificação é gerado o sinal REMSEL (seleção remota) nível baixo, que é utilizado para gerar o sinal SELCLK nível alto. No final do envio dos dados, o sinal REMSEL vai para nível alto e SELCLK vai para nível baixo, disparando o flip-flop de seleção CI2. Se a impressora é previamente selecionada, o decodificador é impedido de gerar o sinal REMSEL.

A impressora pode ser *des-selecionada* pela recepção de um outro código que gerará o pulso REMSEL, resetando o flip-flop de seleção.

Quando o sinal SEL é nível baixo, a impressora não está selecionada e gera uma condição de ocupado (busy). Quando o sinal SEL é nível alto a impressora está livre, permitindo que o computador inicie o envio de dados.

## Dados de entrada

O padrão dos dados de entrada para impressão consiste de oito linhas de dados paralelos (DATA 1 – DATA 8) e uma linha de sinal DATA STROBE. Se os dados externos são transmitidos no formato serial, é necessário convertê-los para o formato paralelo, através de uma interface RS-232C. Das oito linhas de dados de entrada, as primei-

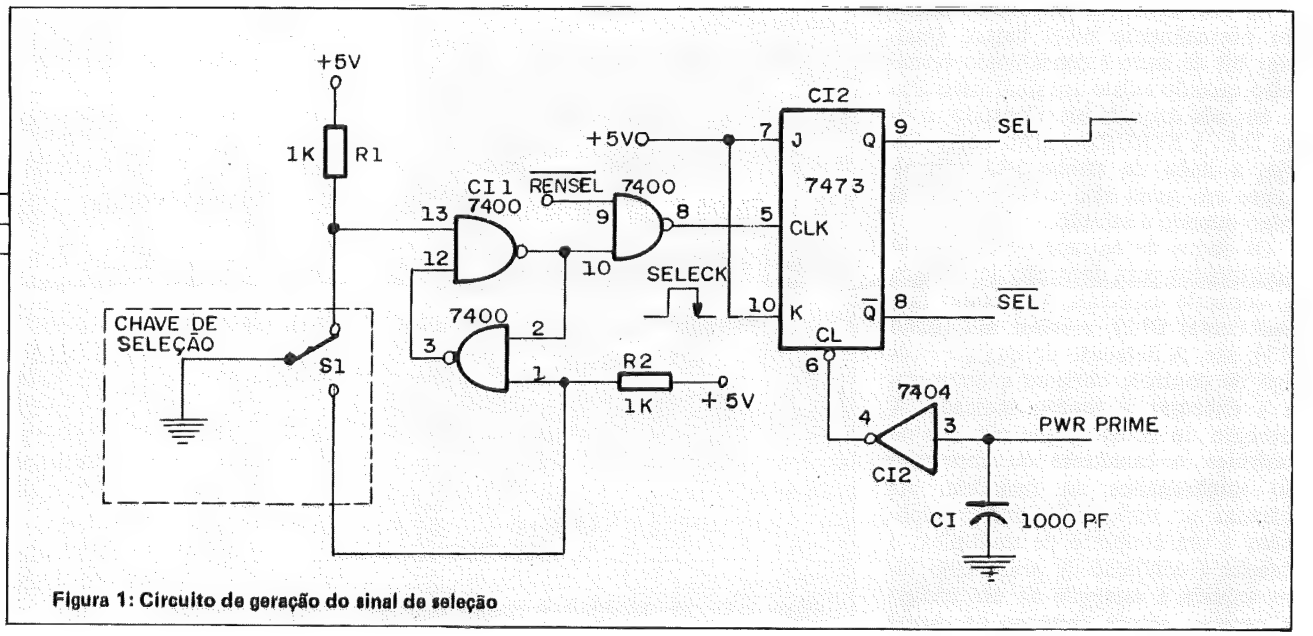



**Figura 1: Circuito de geração do sinal de seleção**

ras sete representam os sete bits do padrão ASCII. O oitavo bit é utilizado como bit de controle podendo, por exemplo, ser usado para selecionar um caractere expandido. O sinal de DATA STROBE é utilizado para sincronizar os dados de entrada com os circuitos de impressão. Como vimos no parágrafo anterior, a impressora gera o sinal de ocupado para informar ao computador que não está pronta para aceitar os dados. Os dados são transferidos entre a impressora e o computador na base do *strobe/acknowledge* (reconhecimento), ou seja, quando a impressora está pronta para receber o próximo caractere, este gera um pulso de *acknowledge* de 4 microsegundos para o computador, que responde colocando um caractere nas linhas de dados e gerando um pulso de DATA STROBE.

A figura 2 mostra como os dados devem estar presentes nas linhas de entrada de dados, ou seja, 0,5 microsegundo antes da descida do pulso de *strobe* e 0,5 microsegundo após a subida do pulso de *strobe*. O pulso de *strobe* deve ter aproximadamente 0,5 microsegundo de largura.

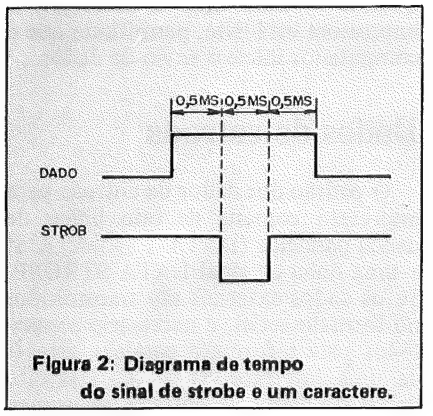



**Figura 2: Diagrama de tempo do sinal de strobe e um caractere.**

As oito linhas de entrada de dados são normalmente nível baixo. Qualquer bit de dado é considerado verdadeiro quando existe um sinal ativo alto na entrada daquele bit. Contudo, o sinal DATA STROBE é ativo baixo, ou seja, a linha de strobe está normalmente em nível alto e vai para nível baixo quando é ativado.

Os dados de entrada no *buffer* são monitorados para detecção de códigos de controle especiais, tais como *line feed* (octal 012), *vertical tab* (octal 013), etc. A detecção de qualquer código de controle obrigará a impressora a executar a função indicada. A detecção de códigos, que não são de controles, e caracteres de impressão são armazenados na memória. As entradas de dados são também aplicadas a um conjunto de multiplex, e durante a condição de *preparação* ou em seguida à recepção de um código de *carriage return* (retorno de carro)

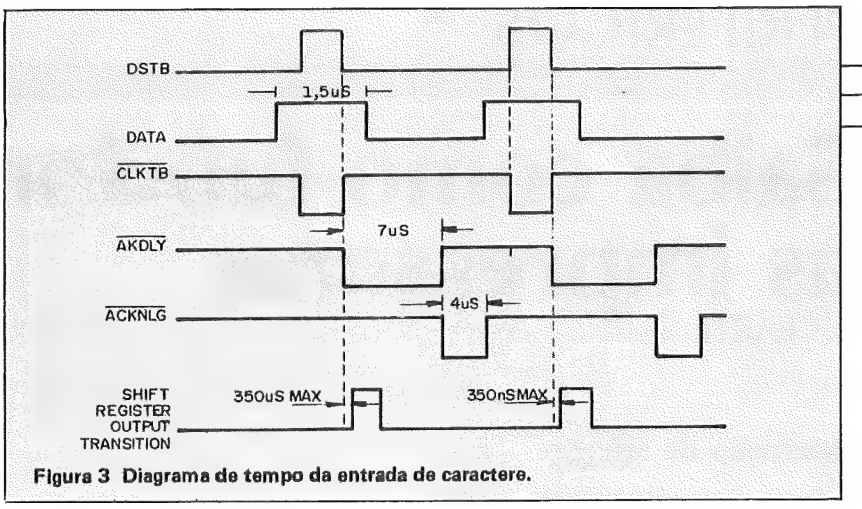



**Figura 3 Diagrama de tempo da entrada de caractere.**

geram o código octal 040 (espaços) para o registro de memória. Isto implica no armazenamento de espaços na memória. Em todas as outras condições, os dados recebidos não são aplicados aos multiplex; vão diretamente para o registro de memória.

O sinal DATA STROBE é *bufferizado* no circuito da impressora e recebe o nome de DSTA, que combinado com o sinal ACKNOWLEDGE produz o sinal DSTB (DATA STROBE B), que é utilizado como sinal de *strobe* para o restante da lógica de impressão. O sinal DSTB combinado com o sinal CLGT (*clock gate*) indica se o caractere recebido é um caractere de impressão e o armazena na memória. O primeiro caractere de impressão recebido dispara o *latch* FCCLK (First Character Clock). Isto assegura que pelo menos um caractere de impressão é recebido antes da impressora reconhecer o código 015 (*carriage return*).

## Reconhecimento

O diagrama de entrada de caracteres é apresentado na figura 3. A descida do pulso DSTB gera o pulso AKDLY (Acknowledge Delay) com duração de 7 microsegundos. Se a impressora não está ocupada, a subida do pulso AKDLY produz a ida para nível baixo do sinal GNACK (Gerador de Acknowledge). Este sinal gera o pulso ACKNLG com duração de 4 microsegundos. O sinal ACKNLG é enviado ao computador para reconhecer a recepção de dados e indicar a este que a impressora está pronta para aceitar dados adicionais.

A figura 4 apresenta os circuitos que geram os sinais de reconhecimento mostrados no diagrama de tempo da figura 3.

Na próxima parte veremos os circuitos responsáveis pela impressão dos caracteres.

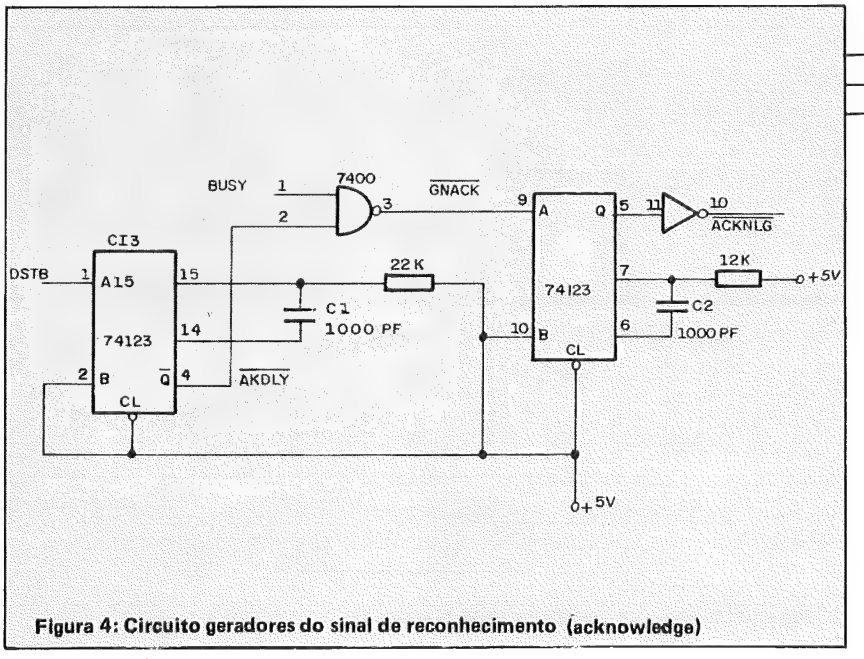



**Figura 4: Circuito geradores do sinal de reconhecimento (acknowledge)**

# Olha os acessórios que a Clappy acrescentou ao DGT 1000

*Quando você for comprar o seu DGT 1000, opte pelos acessórios Clappy: assistência técnica, treinamento, implantação e instalação de sistemas, cursos de programação e operação, consultoria, grande variedade em software, periféricos e suprimentos, sem falar no preço e nas condições de pagamento. Comprando o DGT 1000 na Clappy você está unindo um bom produto a excelentes serviços. E isto é que é um bom negócio.*

***APLICATIVOS COMERCIAIS***
*Contabilidade*
*Controle de estoque*
*Folha de pagamento*
*Contas a pagar e a receber*

***APLICATIVOS DE APOIO À DECISÃO***
*Planilha Financeira*
*Processamento de textos*
*Mala Direta*
*Cadastro de Clientes*
*Controle Financeiro*

VISITE NOSSO DEPARTAMENTO DE CONSULTORIA E APOIO.

*A Clappy desenvolve soluções específicas para qualquer problema que você tenha.*

DIGITUS

**Clappy**

*Venha à nossa loja ou solicite a visita de um representante.*

***CENTRO:***
*Av. Rio Branco, 12 - Loja e sobreloja*
*Tel.: (021) 253-3395*

***CENTRO:***
*Rua Sete de Setembro, 88 - Loja Q (Galeria)*
*Tel.: (021) 222-5517 - 222-5721*

***COPACABANA:***
*Rua Pompeu Loureiro, 99*
*Tel.: (021) 236-7175 - 257-4398*
*Aberta diariamente das 10 às 20 horas e aos sábados das 9 às 14 horas.*
*Estacionamento próprio.*

*Entregamos em todo Brasil pelo reembolso Varig.*

# VISTAR — A nova ferramenta de apoio ao MUMPS

1.ª PARTE

Uma das grandes dificuldades do usuário de minicomputadores é a manipulação de pesquisas em bancos de dados. Este artigo apresenta a software desenvolvido pela Medidata para esta finalidade.

Quando decidiu colocar à disposição de seus clientes o Vistar/PP (Processador de Pesquisas), um software de apoio à linguagem MUMPS, a Medidata analisou diversos sistemas de query (linguagem de pesquisa) já testados no mercado, optando por desenvolver um produto que permitisse o uso mais fácil possível para o usuário.

O Vistar foi orientado pela interface humana no Query by Example, um produto fornecido pela IBM. Esse sistema pode ser caracterizado como uma linguagem de 4ª geração pela facilidade de acesso: o Vistar tanto pode ser manipulado pelo programador como pelo usuário final.

O sistema é baseado na *seleção por exemplos* dos registros a serem usados. Os recursos oferecidos pela linguagem permitem gerar várias saídas: as produzidas com regularidade (relatórios diários, semanais ou mensais), ou ainda dados extraídos com muita velocidade, a partir de necessidades imprevistas.

Como característica básica a apresentação na tela da estrutura de dados necessária ao arquivamento dos dados, permitindo um tratamento uniforme da informação e a identificação clara para impressão de relatórios.

## Como funciona

O usuário efetua pesquisas nos arquivos suportados pelo Vistar/PP, preenchendo uma planilha na tela do seu terminal, com o auxílio do computador, onde aparece um cabeçalho com os nomes dos campos de cada tabela (arquivo) escolhida para a pesquisa. O usuário, então, deve fornecer os exemplos de registros que satisfaçam a sua pesquisa, movimentando o cursor do terminal para a posição de planilha associada a cada campo cujo valor deve satisfazer ao critério de pesquisa e ali digitar o literal ou a condição desejados.

Na própria planilha são ainda especificados os campos que devem ser impressos e as funções de saída associadas a cada campo, de maneira a realizar reordenações na seqüência de saída dos registros, totalizações de valores dos campos, contagens, valores máximos, mínimos e médios, agrupados nos diferentes níveis de quebra desejados.

Durante o preenchimento da planilha de pesquisa, o usuário é auxiliado pelo Vistar/PP que verifica a correção de cada item fornecido e indica os erros cometidos. Em caso de dúvidas, existe ainda disponível um conjunto de informações, acessível em diferentes níveis de detalhamento capaz de orientar o usuário a cada passo, evitando-se a necessidade de recorrer-se aos manuais do sistema para operá-lo mesmo.

## Visão Geral do Vistar

O Vistar – Processador de Pesquisas é um software de apoio capaz de extrair informações diretamente de arquivos de dados mantidos pelos programas de aplicações e gerar um relatório contendo apenas os dados selecionados segundo as condições desejadas.

Os arquivos de dados dos programas de aplicações são descritos para o Vistar de forma que os mesmos são pesquisados diretamente, sem haver necessidade de conversão.

Uma pesquisa aos arquivos de dados é definida pelo usuário da seguinte maneira: ele especifica as condições para a extração de informações dos arquivos, através de um ou mais exemplos de registros que interessam como resultado da pesquisa; é o *critério de seleção* de uma pesquisa. Baseado no critério de seleção, os registros dos arquivos envolvidos na pesquisa são selecionados, gerando-se um arquivo de resultado. O usuário também especifica o relatório que contém as informações obtidas dos arquivos; é a *especificação da saída* de uma pesquisa. Baseada na especificação da saída, os registros do arquivo de resultado são impressos, gerando-se um relatório de saída.

A importância do Vistar é a facilidade e rapidez na obtenção de relatórios de pesquisas, evitando-se que o usuário recorra à programação para resolver as suas necessidades de informações não previstas nos relatórios operacionais das aplicações.

## Características principais

. Dados extraídos diretamente dos arquivos dos programas aplicativos MUMPS existentes, sem interferência com o processamento dos arquivos.

. Visão relacional dos arquivos, simplificando-se o entendimento das estruturas de dados armazenadas.

. Linguagem bi-dimensional de definição das pesquisas, baseada em *seleção por exemplos* dos registros, projetada para ser utilizada por usuário leigo em programação; qualquer usuário da aplicação, após poucas horas de treinamento, torna-se capaz de realizar pesquisas nos arquivos de dados.

. Definição das pesquisas através do preenchimento de planilhas.

. Diálogo simples e auxílio ao usuário, através de textos explicativos.

. Possibilidade de pesquisa feita em dois ou mais arquivos de dados simultaneamente (junção).

. Relatório de saída da pesquisa formatado automaticamente.

. Ampla gama de funções de saída para reordenação e/ou agrupamento dos registros selecionados, para cálculo de totais, médias, contagens, máximos e mínimos e para determinação do título e tamanho dos campos no relatório de saída.

. Catálogo das pesquisas mais freqüentemente processadas e das pesquisas longas a serem processadas nos turnos noturnos, pelos operadores do computador.

. Possibilidade de pesquisa em arquivos deteriorados, para o caso de pesquisas interrompidas por problemas em arquivos.

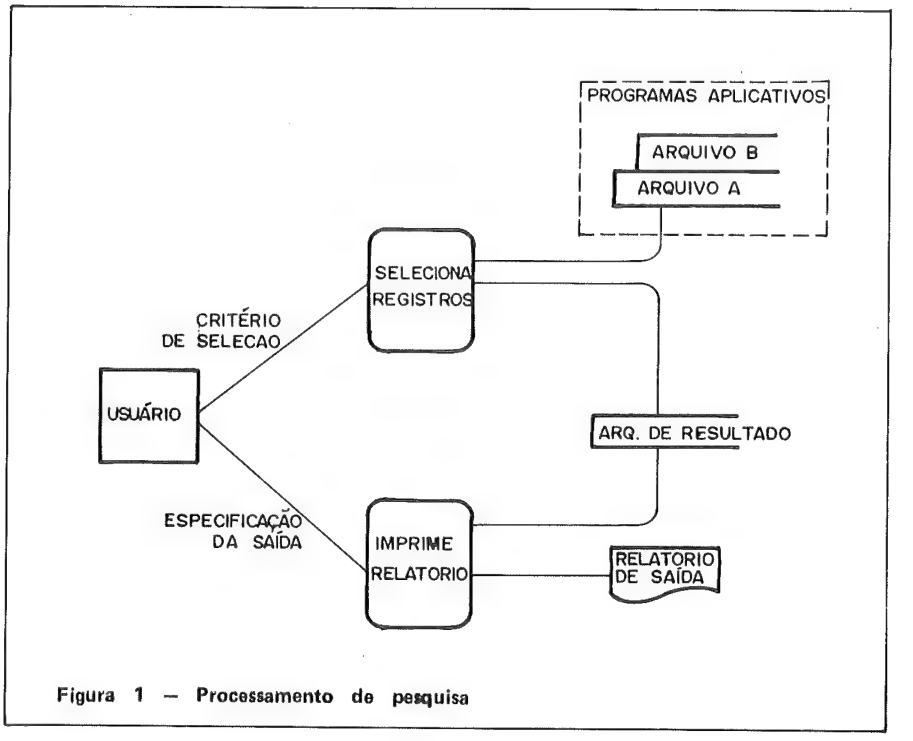



**Figura 1 — Processamento de pesquisa**

## Conceitos básicos

*Arquivo de dados no Vistar*

Utilizando-se o modelo relacional de dados, o Vistar apresenta qualquer arquivo de dados, sob a forma de tabela, da seguinte maneira: a primeira linha da tabela é composta pelos nomes dos campos que compõem cada registro do arquivo; as demais linhas da tabela são os registros do arquivo e as colunas correspondem aos campos de dados do arquivo. Essa abordagem uniformiza a visão que o usuário tem dos arquivos de dados, quaisquer que sejam as estruturas físicas dos arquivos utilizadas pelas aplicações.

*Visão relacional de arquivo*

A visão relacional de arquivo é um conjunto ordenado dos nomes dos campos que compõem cada registro do arquivo; é a primeira linha da tabela, presenta o arquivo de dados no Vistar.

Por exemplo, o arquivo de clientes apresentado na figura 2 possui a seguinte versão:

| Clientes Código | Razão Social | Limite de Crédito | Data Final de Crédito |
|---|---|---|---|

Além dos nomes dos campos de cada registro de um arquivo, a visão relacional do arquivo comporta também outras informações sobre os campos e sobre a estrutura física do arquivo.

Um mesmo arquivo pode ter mais de uma visão. Por exemplo, o arquivo de clientes poderia ter uma visão que não incluísse o campo de LIMITE DE CRÉDITO. Então, uma outra visão do arquivo de clientes seria:

| Clientes 2 | Código | Razão Social | Data Final de Crédito |
|---|---|---|---|

Por exemplo, seja o seguinte arquivo de clientes:

| Clientes Código | Razão Social | Limite de Crédito | Data Final de Crédito |
|---|---|---|---|
| 101 | TINTAS ELIANE | 1.000.000,00 | 31/12/83 |
| 116 | CAMARÕES ALMEIDA | 20.000.000,00 | 15/03/84 |
| 125 | EMPRESA PESQUEIRA | 500.000,00 | 20/02/84 |
| 483 | J. J. CARVALHO | 430.000,00 | 05/10/84 |
| 727 | FERNANDES DO AMARAL | 500.000,00 | 15/03/84 |

Esta nova visão poderia ser usada por pessoas que não devessem ter acesso à informação LIMITE DE CRÉDITO.

*Registro de arquivo*

Um registro de arquivo é um conjunto ordenado de campos de dados do arquivo; cada linha da tabela que representa o arquivo de dados no Vistar/PP é um registro do arquivo.

Por exemplo, o arquivo de clientes apresentado anteriormente na figura 2 possui cinco registros, sendo que um deles é o seguinte:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 116 | CAMARÕES ALMEIDA | 20.000.000,00 | 15/03/84 |

*Campo de dado*

Cada campo de dado do registro armazena um item básico de informação. Cada campo possui um nome distinto dos demais campos do registro e tem presença de informação obrigatória ou opcional. O nome e a presença estão na visão do arquivo que contém o campo.

Por exemplo, o registro do arquivo de clientes apresentado na figura 2 é formado por quatro campos: CÓDIGO (do cliente), RAZÃO SOCIAL, LIMITE DE CRÉDITO e DATA FINAL DE CRÉDITO. Todos os campos têm presença obrigatória, pois cada campo armazena, obrigatoriamente, o item de informação correspondente em todos os registros do arquivo.

*Elemento de dado*

Um elemento de dado corresponde a um item básico de informação e é formado por uma seqüência de caracteres. Os valores que um elemento de dado pode ter em um arquivo são armazenados em um determinado campo dos registros do arquivo. Cada elemento de dado possui nome, tamanho, tipo e complemento do tipo.

O tamanho depende da natureza da informação e do tipo de dado e é usado como tamanho máximo do campo de saída no relatório gerado. O nome do elemento de dado, o tamanho, o tipo e o complemento do tipo estão na visão do arquivo que contêm o campo que armazena os valores do elemento de dado. Os tipos de dados estão descritos a seguir:

*Tipos de dados*

Tipo X – caracteres livres: serve para representar textos de 1 a 255 caracteres quaisquer; por exemplo, no arquivo de clientes apresentado na figura 2 o campo RAZÃO SOCIAL tem tipo de dado X.

Tipo N – inteiro: serve para representar *números inteiros* no intervalo ± 2147483647; por exemplo, no arquivo de clientes apresentado anteriormente o campo CÓDIGO tem tipo de dado N.

Tipo D – data: serve para representar *datas* no formato DD/MM/AA, onde DD é o dia, MM é o mês e AA é o ano; por exemplo, no arquivo de clientes apresentado anteriormente o campo DATA FINAL DE CRÉDITO tem tipo de dado D.

Tipo C – codificado: serve para representar *códigos;* por exemplo, seja o arquivo de funcionários abaixo:

| Funcionários | Nome | Estado Civil | Cargo | Data da Admissão |
|---|---|---|---|---|
| | Antônio da Silva | V | Analista | 01/10/81 |
| | Bernardo Guimarães | C | Advogado | 23/03/80 |
| | Marli Costa Ferreira | S | Diretor | 12/09/75 |
| | Paulo Tavares | S | Operador | 07/02/79 |

O campo ESTADO CIVIL tem tipo de dado C e os códigos descritos abaixo:

| Código | Estado Civil |
|---|---|
| C | Casado |
| D | Divorciado |
| S | Solteiro |
| V | Viúvo |
| O | Outros |

As descrições dos códigos estão no complemento do tipo do campo na visão do arquivo que contém o campo.

Os campos NOME e CARGO têm tipo de dado X e o campo DATA DE ADMISSÃO tem tipo de dado D.

Tipo Q – quantia: serve para representar *quantias;* quantias negativas são permitidas.

Por exemplo, no arquivo de clientes apresentado anteriormente, figura 2, o campo LIMITE DE CRÉDITO tem tipo de dado Q.

Tipo F – fracionário: serve para representar *números fracionários* (os números fracionários são os números racionais da Matemática); números fracionários negativos são permitidos.

Por exemplo, seja o arquivo de produtos abaixo:

| Produtos | Código | Descrição | Peso Líquido | Preço |
|---|---|---|---|---|
| | 12 | Tijolo | 0.750 | 30,00 |
| | 51 | Torneira | 1.800 | 9.000,00 |
| | 68 | Caneta | 0.235 | 160,00 |

O campo PESO LÍQUIDO (em quilogramas) tem tipo de dado F e está representado com três casas decimais.

O número de casas decimais está no complemento do tipo do campo na visão do arquivo que contém o campo.

Os campos CÓDIGO, DESCRIÇÃO e PREÇO têm tipos de dado N, X e Q, respectivamente.

## Planilha

A definição de uma pesquisa é feita interativamente através do preenchimento de uma planilha, na tela do terminal de vídeo. A planilha é composta por colunas de visões dos arquivos envolvidos na pesquisa, por colunas de especificação da saída e por colunas que contêm as condições do critério de seleção; as linhas da planilha de definição da pesquisa correspondem aos campos contidos nas visões dos arquivos de dados envolvidos na pesquisa.

A planilha de definição da pesquisa apresenta uma transformação em relação à representação de arquivo no Vistar/PP: as colunas da tabela que representa o arquivo (campos de dados) passam a ser as linhas da planilha; a primeira linha da tabela (visão relacional do arquivo) passa a ser uma coluna de visão da planilha e as demais linhas da tabela (registros do arquivo) podem ser exemplificadas por uma coluna que contém as condições para a seleção dos registros (critério de seleção). Em linhas gerais, as linhas e colunas da tabela que representa um arquivo transformam-se nas colunas e linhas, respectivamente, da planilha de definição da pesquisa.

O relatório gerado pelo processamento da pesquisa tem o formato análogo ao da tabela que representa o arquivo: a primeira linha é formada pelos títulos dos campos a serem impressos; as demais linhas correspondem aos registros selecionados e as colunas correspondem aos campos a serem impressos.

## Célula da planilha

Cada unidade de informação da planilha é chamada de *célula* da planilha. Toda célula possui duas coordenadas: número da linha e identificação da coluna onde se encontra a célula.

Durante o preenchimento da planilha, o cursor do terminal de vídeo movimenta-se dentro de uma célula (durante o preenchimento da mesma) e entre as células da planilha.


LIVRARIA SISTEMA LTDA.
ESPECIALIZADA
INFORMÁTICA & ENGENHARIA

CONHEÇA
UMA LIVRARIA
DE DEPARTAMENTOS.

A SISTEMA
tem dentro da Galeria Metropole
duas lojas completas de livros
nacionais e importados.
Sendo uma exclusiva para livros
de INFORMÁTICA COMPUTAÇÃO,
e outra especializada em todas as
áreas da Engenharia, mais
Agropecuária – Veterinária
– Administração-Economia
– Dicionários.

E ainda você pode comprar
em 3 pagtos s/ juros ou ter
um desconto especial
p/ pagamento a vista.
Visite-nos e tenha certeza
de um bom atendimento.

ATENDEMOS POR
REEMBOLSO POSTAL

LIVRARIA SISTEMA
Av. São Luiz, 187 – Sobreloja.
GALERIA METROPOLE
Tels.: 259-1503/257-6118
01046 – Capital – SP

CIÊNCIA MODERNA
COMPUTAÇÃO
A única especializada em livros e revistas
para microcomputadores
NOVIDADES EM ESTOQUE:

20 JOGOS INTELIGENTES EM APPLESOFT (Palmer) . . . 7.500,
O MANUAL DE CP/M INCLUINDO MP/M (ZAKS) . . . 16.200,
ANÁLISE DE SISTEMAS (Wetherbe) . . . 16.900,
CP/M BÁSICO (Murilha) . . . 11.500,
METODOLOGIAS DE PROGRAMAÇÃO (Martin) . . . 48.500,
MASTERING MACHINE CODE ON YOUR ZX SPECTRUN (Baker) . . . 43.800,
MICROCOMPUTER BASED INFORMATION AND DECISION SUPORT SYSTEMS FOR SMALL BUSINESS (McNichols) . . . 49.440,
THE DATA BASE GUIDE (Brinton) . . . 40.140,
DISKS, FILES, AND PRINTERS FOR THE APPLE II (Blackwood) . . . 49.440,
GRAPHICS FOR THE COMMODORE 64 COMPUTER (Knap) . . . 40.140,
CREATING ARCADE GAMES ON THE COMMODORE 64 (Camp) . . . 46.340,
STARTING WITH UNIX (Brown) . . . 40.140,
MICROCOMPUTERS ON THE FARM (Beasley) . . . 46.340,
Z80 MACHINE CODE FOR HUMANS. (Tooill) . . . 34.980,
PROGRAMMING YOUR COMMODORE 64 (Eisebacher) . . . 40.140,
TIMEX SINCLAIR BASIC PROMER WITHGRAPHICS (Waite) . . . 30.840,
GPSS MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE SISTEMAS (Strack) . . . 10.400,
PLANEJAMENTO E CONTROLE DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (Fernandes) . . . 5.400,

Visite-nos ou peça uma lista do
nosso estoque especifica para seu micro.

Atendemos tambem por Reemb Postal e Varig

Av. Rio Branco, 156 — loja 127 — subsolo
Rio de Janeiro — Tels. 262-5723/240-9327

CEDM

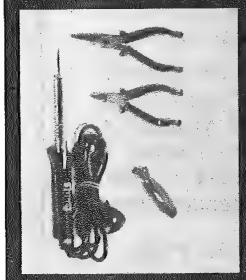
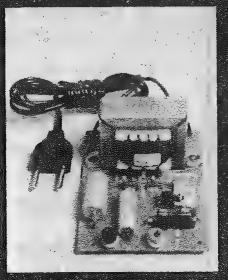
CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

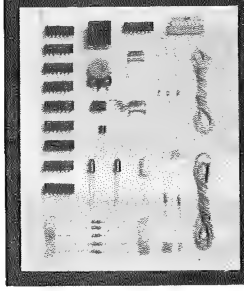
# MAIS SUCESSO PARA VOCÊ!

**Comece uma nova fase na sua vida profissional.**
**Os CURSOS CEDM levam até você o mais moderno ensino técnico programado e desenvolvido no País.**

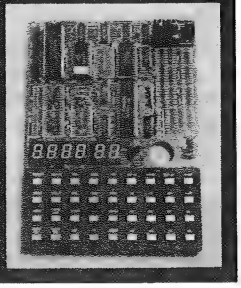
## CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES

São mais de 140 apostilas com informações completas e sempre atualizadas. Tudo sobre os mais revolucionário CHIPS. E você recebe, além de uma sólida formação teórica, KITS elaborados para o seu desenvolvimento prático. Garanta agora o seu futuro.

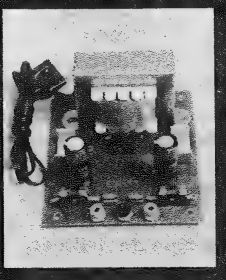
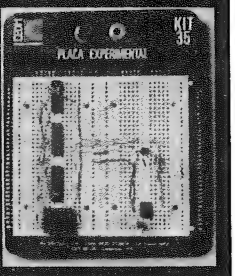


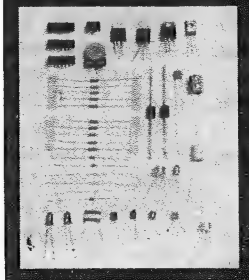
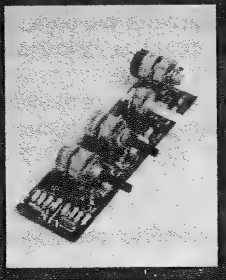
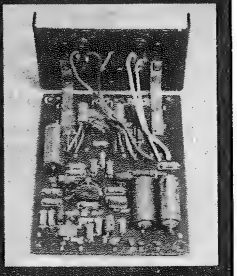
CEDM-20 - KIT de Ferramentas.
CEDM-78 - KIT Fonte de Alimentação 5v/1A. CEDM-35 KIT Placa Experimental
CEDM-74 - KIT de Componentes.
CEDM-80 MICROCOMPUTADOR Z80 ASSEMBLER.



## CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO

Métodos novos e inéditos de ensino garantem um aprendizado prático muito melhor. Em cada nova lição, apostilas ilustradas ensinam tudo sobre Amplificadores, Caixas Acústicas, Equalizadores, Toca-discos, Sintonizadores AM/FM, Gravadores e Toca-Fitas, Cápsulas e Fonocaptadores, Microfones, Sonorização, Instrumentação de Medidas em Áudio, Técnicas de Gravação e também de Reparação em Áudio.

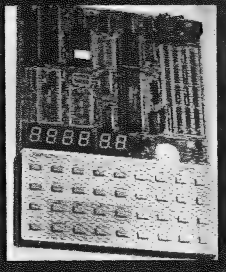
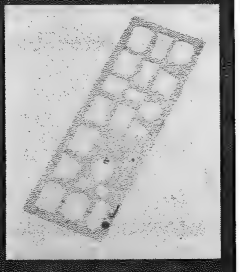
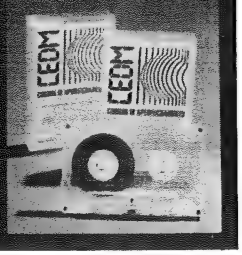



CEDM-1 - KIT de Ferramentas. CEDM-2 - KIT Fonte de Alimentação + 15-15/1A. CEDM-3 - KIT Placa Experimental
CEDM-4 - KIT de Componentes. CEDM-5 - KIT Pré-amplificador Estéreo. CEDM-6 - KIT Amplificador Estéreo 40w.

## CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC

Este CURSO, especialmente programado, oferece os fundamentos de Linguagem de Programação que domina o universo dos microcomputadores. Dinâmico e abrangente, ensina desde o BASIC básico até o BASIC mais avançado, incluíndo noções básicas sobre Manipulação de Arquivos, Técnicas de Programação, Sistemas de Processamento de Dados, Teleprocessamento, Multiprogramação e Técnicas em Linguagem de Máquina, que proporcionam um grande conhecimento em toda a área de Processamento de Dados.


KIT CEDM Z80 BASIC Cientlfico.
KIT CEDM Z80 BASIC Simples.
Gabarito de Fluxograma E-4. KIT CEDM SOFTWARE
Fitas Cassete com Programas.

Você mesmo pode desenvolver um ritmo próprio de estudo. A linguagem simplificada dos CURSOS CEDM permite aprendizado fácil. E para esclarecer qualquer dúvida, o CEDM coloca à sua disposição uma equipe de professores sempre muito bem acessorada. Além disso, você recebe KITS preparados para os seus exercícios práticos.

Ágil, moderno e perfeitamente adequado à nossa realidade, os CURSOS CEDM por correspondência garantem condições ideais para o seu aperfeiçoamento profissional.

## GRÁTIS

**Você também pode ganhar um MICROCOMPUTADOR.**

**Telefone (0432) 23-9674 ou coloque hoje mesmo no Correio o cupom CEDM.**

**Em poucos dias você recebe nossos catálogos de apresentação.**

CEDM

**Avenida São Paulo, 718 - Fone (0432) 23-9674.**
**CAIXA POSTAL 1642 - CEP 86100 - Londrina - PR**

CURSO DE APERFEIÇOAMENTO POR CORRESPONDÊNCIA

Solicito o mais rápido possível Informações sem compromisso sobre o

CURSO de . . . . . .

Nome. . . . . .

Rua. . . . . .

Cidade . . . . . .

Bairro. . . . . CEP . . . . . .

# NOVOS PRODUTOS

## Controle automático

A PSI – Projetos e Serviços de São Paulo está lançando o PSI-MC, um dispositivo de controle automático de aparelhos por microcomputador. O módulo é uma interface com duas saídas de potência de 600 watts cada, para acionamento automático de motores e alarmes, e possui três entradas digitais de um bit cada, para serem utilizadas como entrada de dados, sensores ou indicadores de estados.

O equipamento serve para acionamento automático de dispositivos eletro-eletrônicos-mecânicos. Pode-se utilizá-lo também em aplicações profissionais, como controle de processos industriais, laboratórios, bancadas de testes.

O PSI-MC pode ser ligado pelo próprio usuário a micros da linha Apple, linha Sinclair, CP-300 e CP-500. Está sendo comercializado ao preço de 21 ORTNs, incluindo um manual de instruções.

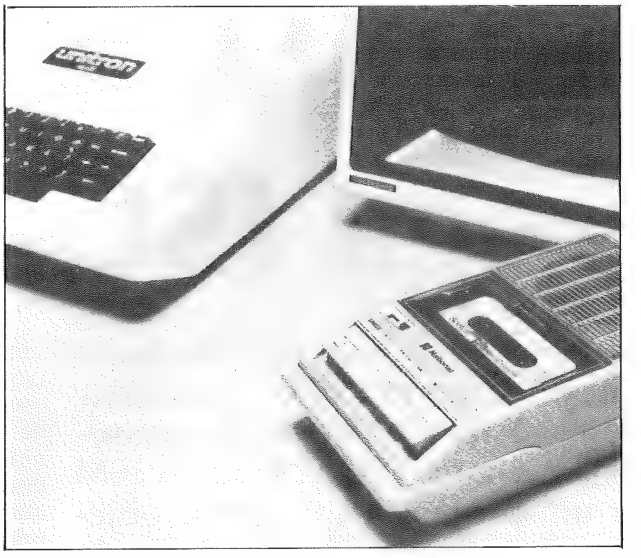
## Jogos e livros

A Softkristian está colocando no mercado mais seis fitas com jogos para microcomputadores TK-2000 Color, incluindo o exclusivo Azimuth Regulatins System, para regulagem de gravadores. Os jogos são: Gobbler – uma versão do "come-come" –, Space Attack – batalha espacial –, Operação Perigo, Desafio Fatal, Corrida Fatal, Contra-Ataque. A Empresa também está comercializando o livro *Os 40 Melhores jogos para seu TK/CP200 e Sinclair.*

## Super 700

A Prológica já está comercializando o micro de 8 bits em sua nova versão: o Super 700, com quatro módulos (CPU, vídeo, teclado e fonte de alimentação) e placas para conexão com impressora, plotter e modem.

O equipamento possui quatro microprocessadores. O primeiro é o Z80 A, gerenciador do sistema, que acessa 64K de memória RAM e controla as duas portas RS 232 e 3 slots para expansões futuras. O segundo Z80 A controla as unidades de disco flexível e rígido e tem 2K de memória RAM e 8K de EPROM. O terceiro controla vídeo e teclado, outro Z80 A com 10 K de memória RAM, possibilitando a total configuração de ambos. O quarto microprocessador é um Intel 8035, que está no teclado e realiza a leitura, decodificação e transmissão dos dados para o terceiro microprocessador.



## 1ª Fita para micros

A 3M do Brasil está colocando à disposição dos usuários de microcomputadores o Computer Cassete Scotch C-20, que é a primeira fita especialmente fabricada para utilização em gravadores cassetes comuns, oferecendo a segurança necessária a uma fita magnética. Ela é previamente testada, eliminando a ocorrência *dropouts*, causadores da perda de informações gravadas na fita. É especialmente dimensionada requerendo, portanto, um torque mais baixo do gravador cassete. A fita oferece ainda maiores ganhos em freqüências médias e altas, proporcionando melhor desempenho eletromagnético.

## Nova cor do CP-500

A Prológica de São Paulo está lançando uma nova versão do CP-500 em cinza escuro, além do tradicional creme. O novo equipamento será produzido em série e não sofrerá alteração de preço.

## Sistema de impressão a lazer

A Burroughs Eletrônica está lançando um novo sistema de impressão com inteligência própria, graças a processadores internos que utilizam três diferentes tipos de memórias com capacidade para armazenar até 2 MB (dois milhões de caracteres). O Sistema Inteligente de Impressão a Laser (B9290-30) é de baixo custo e de fácil utilização. Sua imagem, gerada pela irradiação de laser, é capaz de produzir ininterruptamente 30 páginas por minuto. Absolutamente silencioso, imprime nos mais diversos formatos desejados e opera sob controle de software, o que permite grande flexibilidade na criação de formulários, bem como na colocação dos dados variáveis, gerados pelos programas de aplicação que rodam num computador central.

## Os caminhos da Remington

Durante a XI Feira de Utilidades de Sistema para Escritório – FUSE, realizada no Anhembi, em junho passado, a Remington apresentou com sucesso sua linha de máquinas eletrônicas para escritório, que já estão sendo comercializadas no Brasil e em mais de 36 países. Dessa forma entrou firme nos caminhos da informática, utilizando-se do Stand para mostrar o funcionamento da Remtronic 2000 T, do Sistema de Processamento de Textos e da Impressora IM 217.

## Soft para TK 2000

A Monk Micro Informática, software house de SP, está iniciando a conversão dos seus trinta programas para Apple e TRS-80, para o micro TK2000 – Color da Microdigital. Os produtos Monk são encontráveis em 175 revendedores no Brasil.

Gilda Furiati

# Projeto IBM desagrega ISC

A mudança ocorrida no conceito de ligação entre unidade central de processamento (CPU) e unidade de controle de disco, ocorrida na evolução tecnológica da linha /370 para a família 4300, levou a IBM do Brasil a conceber um projeto local com o objetivo de adequar as bases instaladas dos usuários de /370 para receber os novos sistemas 4341/4381.

A linha de produtos produzida por Sumaré no final da década de 70 era o 3148 (/370-145-148) que trabalhava com conceituação de unidade de controle de disco integrada (ISC) à CPU. Com o lançamento das máquinas 4300, essa noção de integração foi abandonada para este porte – só permanecendo nos micros, minis e pequenos equipamentos como PC, /36, /38, 4331 e 4361 – e os novos processadores 4341 e 4381 que substituem a linha /370 não contavam com esses dispositivos integrados ao 145 e 148.

## Dificuldade de importar

O usuário de /370 que viesse a substituir o equipamento por um 4341 – com um preço/performance muito melhor que o /370 – teria que entrar com um pedido na Secretaria Especial de Informática (SEI) para importar uma unidade de controle para ligar aos discos já existentes na instalação, porque a IBM não tem permissão para fabricar essas unidades no país.

Com o objetivo de não onerar o usuário que queria uma máquina com maior capacidade de processamento, evitando que fosse obrigado a importar a unidade controladora, uma equipe de profissionais da Divisão Técnica da IBM decidiu desintegrar o /370-148, removendo o ISC (5982) e transformá-lo numa máquina independente que se ligasse ao 4341/81 e à linha 303X e seguintes.

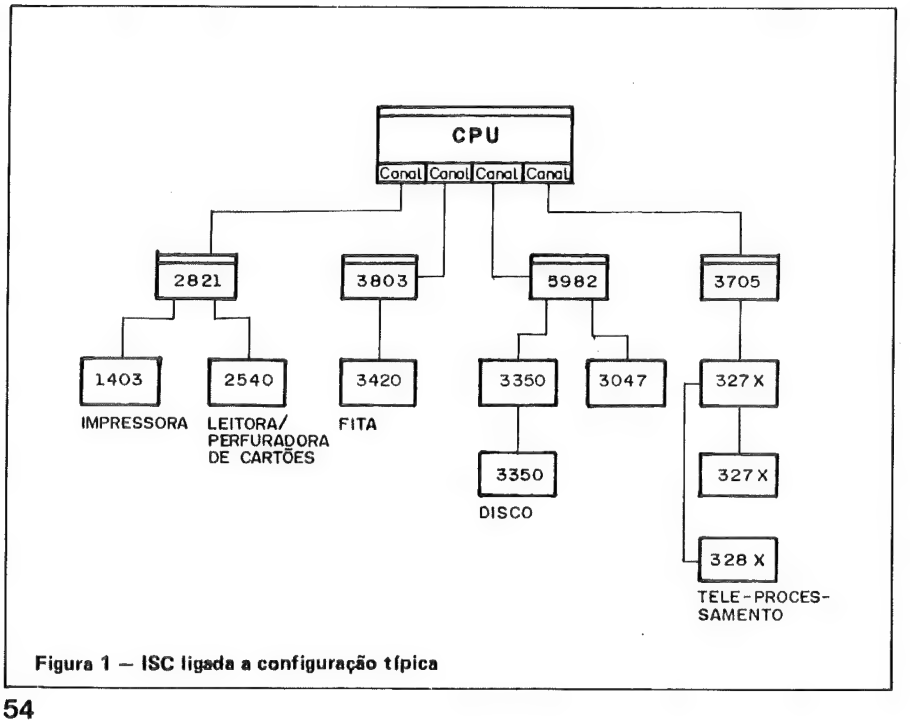



**Figura 1 – ISC ligada a configuração típica**

## Um projeto brasileiro

No desenvolvimento do projeto trabalharam William Roberto Guedes, como gerente, Abner Amarília Fernandes e Bruno Roberto Gomes, todos muito voltados ao programa-produto por estarem atuando na Divisão Técnica, cuja maior função é a de prover a manutenção e recondicionar equipamentos IBM.

Para William Guedes, o trabalho de desenvolver um novo sistema foi como uma volta às raízes, – "Porque minha formação toda é de eletrônica e de projeto, como desenvolvimento em laboratório."

– "Foi um ganho muito grande para a companhia, abrindo um horizonte antes inexistente. Agora temos a possibilidade de projetar outras coisas, porque já rompemos com um padrão de somente revisar equipamentos".

Concordando, Abner explica que foi mesmo um desafio para a equipe transformar uma máquina que funcionava de uma maneira, para outra, conseguindo o mesmo desempenho, porque não há esse "espírito de adaptação" na companhia.

## Etapas do protótipo

Com a necessidade de se remover o ISC das CPUs /370-3148, foram realizadas as primeiras experiências num protótipo com adição e retirada de circuitos reaproveitando a parte da CPU denominada *Power Frame*, que seria a hospedeira da nova máquina.

Além disso, houve a necessidade de compatibilizar esta máquina, colocando os dispositivos padrões existentes em outras unidades de controle ao protótipo, tais como *power on/off local e remoto*, painéis, suportes, tampas de proteção, label's de segurança, dando aos usuários e técnicos a qualidade e segurança de uma máquina nova.

Nesta fase também foram desenvolvidos fornecedores para suprir a futura produção em tempo hábil, de acordo com um cronograma já determinado.

Em seguida foram criados procedimentos que pudessem conduzir todos os técnicos à realização, no mesmo nível, de tal transformação, com desenho de cabos, indicação de alterações nos *boards* da máquina e padrão de furações.

Foi elaborado um retrabalho de documentação, para permitir a fácil pesquisa e garantir a diagnosticação de defeitos e a orientação do funcionamento da máquina.

Somente então, com o produto em produção com o auxílio de fábrica, a primeira máquina foi testada e consolidado o produto final. Estão sendo trabalhados os 148 devolvidos ou retomados de aluguel. Ao todo já foram destacados dezessete 145 para uso interno da empresa e dezenove 148 para colocação em clientes.

## O IBM 5982

A máquina IBM 5982 é a unidade de controle de discos IBM 3333, 3330, 3340, 3344 e 3350. Esta máquina pode ser conectada a diversas CPUs, tais como 3135, 3145, 3148, 3155, 3158. Ao 3031, 3032, 3033, 3081 e 4341 via *block multiplexer channel*, e ao 4341 modelo 2 via *high speed block multiplexer channel*

A 5982 interpreta e executa comandos pelo canal, transfere os dados para e vindo dos discos, faz uma detecção de dados errados e os corrige. Ela é funcionalmente controlada por programa residente em sua *control storage*, que é carregado automaticamente ao se ligar à máquina. Ela possui também microdiagnósticos que testam a máquina e discos conectados a ela.

Está máquina também possui recursos opcionais tais como *two channel switch*, que consiste em conectar a 5982 em um segundo canal. Os dois canais podem ser da mesma ou de diferentes CPUs, *control store extension* — que provém um adicional de 2K para uso de microprograma. Este recurso é requerido se 32 drives ou 3350 forem instalados.

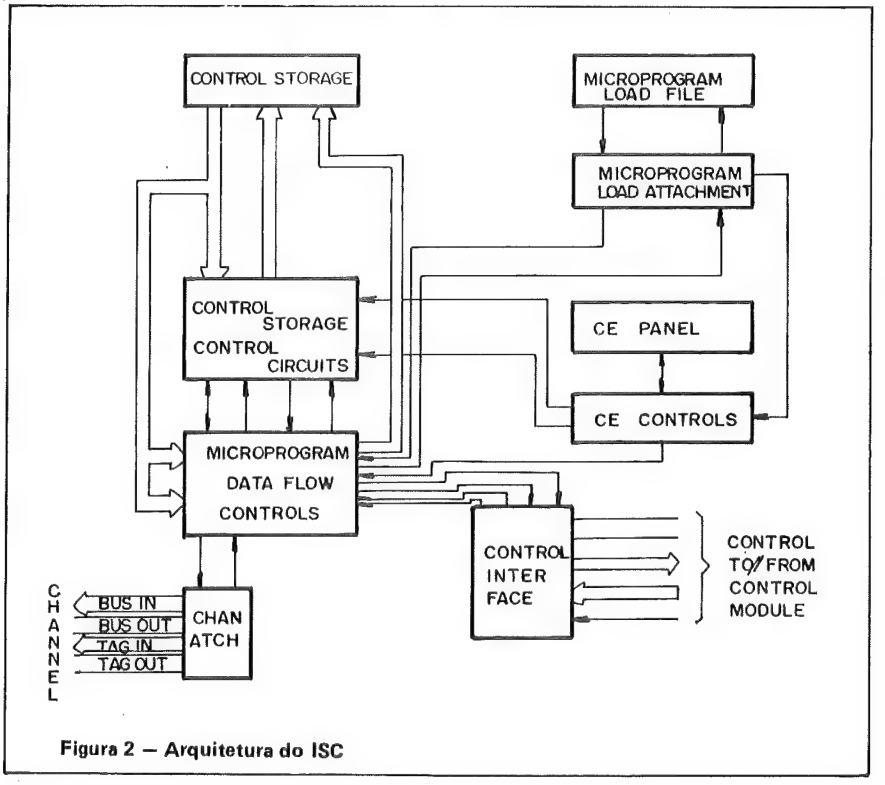



**Figura 2 — Arquitetura do ISC**

## Hardware

*Power*
- controla seqüência de power
- provê AC e DC voltagens para storage control
- power-off de emergência (EPO)

*CHL – I (Channel Interface)*
- mantém o timing entre canal e storage control
- transfere dados, status e informações de comando para o canal

*CTL – I (Control Interface)*
- transfere controle e informações de dados da 5982 para o módulo de controle (3333)
- transfere informação de status do módulo de controle para a 5982

*MPL FILE (23FD)*
- armazena o microprograma funcional
- armazena o microprograma de diagnósticos

*CIRL (Control)*
- executa os comandos vindos do canal

*Control Storage*
- armazena o microprograma lido do MPL FILE
- armazena Logdata diagnósticos até serem transferidos para o canal.
- armazena microprograma diagnóstico enquanto ele está sendo executado.

## Software

A parte de software da IBM 5982 tem as seguintes funções principais:

- decodificar instruções de microprograma vindo da storage control para controlar as operações do subsistema.
- controlar a seqüência de microinstruções.
- controlar a leitura e gravação de dados na control storage.
- controlar acesso e leitura de dados do MPL FILE.
- seleciona e controla drives.
- executa funções lógicas e aritméticas
- armazena dados e informações de status
- controla transferência de status e informações de comando
- controla transferência de dados.

# LIVROS

*SEIP, Gunter G.: Instalações Elétricas, Volume 1, Siemens/Nobel.*

Esta obra visa suprir um espaço vago na literatura técnica correspondente ao uso da energia elétrica, em virtude da crescente complexidade que resulta do avanço tecnológico. *Instalações Elétricas* certamente será um auxiliar na literatura brasileira, como já foi nos outros idiomas em que foi publicado. Foram incluídas ampliações e atualizações, bem como adaptações baseadas nas atuais normas brasileiras, particularmente na NB-3/80, que lhe assuguram um conteúdo dos mais modernos. Em outros aspectos, perante a ausência de normas nacionais, foram mantidas as prescrições da norma alemã, língua em que foi editado pela primeira vez, em 1971.

O original foi publicado em dois volumes, mas será apresentado no Brasil em quatro volumes. Neste primeiro volume são abordadas as instalações de abastecimento e distribuição de energia elétrica nas seguintes particularidades: configurações das redes em instalações de alta e baixa tensão, cálculo das correntes de curto circuito em sistemas trifásicos, proteção das redes, aparelhos de manobra em alta tensão, transformadores para instrumentos, salas de comando, transformadores e subestações de transformação.

*SAWUSCH, Mark: 1001 Aplicações para o seu Computador Pessoal, Editora Campus, Rio de Janeiro.*

Este é um livro diferente e original. Mais do que *como fazer* ele preocupa-se em mostrar *o que fazer*. Apresenta uma longa e variada lista de possíveis aplicações, discute ou explica como criar o programa para cada uma destas aplicações e gera, ainda, diversas outras idéias e possibilidades.

Os programas se destinam a diversos usos e preferências, e suas aplicações cobrem os mais variados campos como o das finanças e negócios, matemática, ciência e tecnologia, educação, estatística, passatempos e jogos, e muito mais.

Para ajudar a colocar as idéias em ação, o livro apresenta os próprios programas, resultados, fluxogramas, diagramas e ilustrações, que podem ser acompanhados passo a passo. Aqueles que possuem um computador doméstico ou estão profissionalmente envolvidos com um encontrarão neste livro uma verdadeira fonte de idéias e sugestões.

*WATERS, S. J.: Especificação de Sistemas, Editora Campus, Rio de Janeiro.*

A Documentação de Sistemas, um dos mais importantes aspectos da informática, envolve o registro do progresso e resultados do trabalho de alguns para benefício de outros. Para que haja uma comunicação perfeita entre todas as pessoas envolvidas no planejamento, implementação e uso de um sistema, torna-se necessário um registro adequado. Entre os documentos que daí se originam está a especificação das necessidades do usuário, às vezes denominada Especificação de Sistemas, Especificação Funcional ou Proposta de Desenvolvimento.

Este é, pois, o assunto deste livro que se propõe a definir as ocorrências que devem constar de uma especificação de necessidades do usuário, discutir métodos, padrões de documentação usados para registrar estas ocorrências, etc., examinando também o estado atual das pesquisas sobre o desenvolvimento de linguagens de sistema de alto nível.

*MENASCÉ, Daniel A.: Redes de Computadores; Aspectos Técnicos e Operacionais, por Daniel A. Menascé e Daniel Schwabe, Editora Campus, Rio de Janeiro.*

As redes de computadores formam a base dos modernos sistemas de processamento distribuído que, por sua vez, possibilitam sistemas de aplicação que provocam inúmeras mudanças em nossa sociedade. Este livro aborda inicialmente os aspectos de organização de uma rede de computadores, descrevendo em seguida protocolos que permitem o funcionamento. Examina também os tópicos relacionados às centrais de comutação de pacotes, redes locais de computador e bancos de dados distribuídos, constituindo obra atual e abrangente que preenche importante lacuna na bibliografia brasileira de informática.

*ALEXANDER, David C.: Programação em Assembler e Linguagem de Máquina, Editora Campus, Rio de Janeiro.*

Os iniciantes que procuram uma introdução simples e clara às linguagens de máquina e montagem encontrarão neste livro uma orientação que, a partir dos *comos* e *porquês*, os levará à prática real de programação.

O texto é bastante objetivo e fácil de acompanhar, não exigindo experiência prévia ou habilidades específicas em matemática. Ao final dos capítulos, um breve questionário ajuda a verificar a compreensão de cada etapa, antes que seja iniciado o estudo da seguinte.

Sistemas numéricos e registradores, códigos operacionais e instruções PUSH e POP, Grupo de Controle de UCP e Grupo de Instruções de Teste são alguns dos tópicos que antecedem o capítulo sobre os *Programas de Exemplo*, com que o leitor já estará então apto a trabalhar, criando, inclusive, seus próprios programas.

Nilson D. Martello

# Dr. Froid o computador

Depois de adaptar um programa de área médica para o TK-82C, encantou-me encontrar um "psiquiatra" meio "panaca" – meio maluquinho – com apenas 1 Kbyte, publicado pela *Melbourne House*, infelizmente sem menção ao nome do autor. Aproveitando o mecanismo do programa resolvi adaptá-lo para a nossa língua, com novo vocabulário e novas frases, o que tornou o "Dr. Froid" extremamente engraçado (e, por vezes, exasperante), em especial para quem não sabe como é construído o programa.

Na verdade, esta versão de "Dr. Froid" ocupa um pouco mais de 1.700 bytes o que, de premissa, promete um médico meio "debilóide". Ele simplesmente vai perguntando, comentando, ignorando o que responde o "paciente" – exceto o nome próprio, que repete até a exaustão! Aliás, se lembrarmos que muitos analistas passam a consulta inteira sem dizer "água-vai", ou que muitos ministros e secretários de Estado respondem às entrevistas com frases absolutamente ininteligíveis ou que pouco têm a ver com a pergunta formulada, até que nos sentiríamos à vontade com este "psiquiatra" simpático.

## O Programa

Antes de começar a digitar o programa melhor será entender como é o princípio de seu funcionamento. Temos de definir, de início, um vocabulário que o "doutor" empregará com seus "pacientes". Na verdade, o que sucede é exatamente o inverso; temos originalmente de determinar quais frases serão ditas para, após, definir a variedade do vocabulário. Chegamos a um total de pouco mais de 40 palavras e sinais de pontuação, o que nos levou a 226 caracteres. Se o leitor assim o desejar poderá elevar os caracteres até 255, sem problemas. Definido o vocabulário nós o introduziremos em um *string* denominado A$, em nosso programa. O curioso é que não precisaremos conservar essa variável na listagem do programa, bastando reservá-la na memória. Daí que, após ter "rodado" o sub-programa 2, apagaremos a variável da listagem e ainda a teremos preservada na memória. Basta que NÃO empreguemos RUN ou NEW. Aliás como tem sido enfatizado em diversos artigos nas revistas especializadas – é de bom costume substituirmos o RUN por um GOTO 1 como norma, evitando acidentes muito desagradáveis...

Após este primeiro trabalho colocaremos as sentenças que o "psiquiatra" empregará; desta feita terá havido uma "tradução" e a cada palavra terá sido atribuído um número. Entre uma frase e a seguinte sempre empregaremos o 0 para que o microcomputador reconheça um final de frase e possa acrescentar um ponto de interrogação.

Teremos então, em nosso caso, definidas 13 sentenças que passarão para o REM da linha 100. Empregaremos para isso um simples subprograma em BASIC que POKE-ará os números desejados na REM. Aproveite a chance para, após se divertir e encantar (ou enervar) os amigos com o programa, examiná-lo a sério e entender como funcionam POKE e PEEK.

No subprograma 3 (não, não se apavore; são todos segmentos curtíssimos!) introduziremos o mecanismo de conversação, a apresentação do programa, etc.

Comece por reservar ao menos 80 espaços na instrução REM. Algo que aprendi como muito prático é empregar números crescentes, um por linha, o que facilita acompanhar quantos caracteres foram digitados.

```
100  REM 111111111111111111111111
     111111122222222222222222222
     2222233333333 (etc. até 80 espaços)
110  FOR I = 1 TO 80
120  SCROLL
130  PRINT AT 1,1;"xx";   (x = espaço)
140  INPUT V$
150  IF V$ = " "  THEN GOTO 180
160  PRINT V$
170  POKE 16513+I, VAL  V$
180  NEXT I
```

Tecle GOTO 1 – NEW LINE (ou ENTER) e coloque os números da listagem que segue, conforme forem sendo solicitados.

| | | |
|---|---|---|
| 1-120 | 19-215 | 37-115 |
| 2-36 | 20-1 | 38-53 |
| 3-64 | 21-104 | 39-0 |
| 4-44 | 22-124 | 40-215 |
| 5-224 | 23-0 | 41-184 |
| 6-35 | 24-62 | 42-109 |
| 7-211 | 25-141 | 43-78 |
| 8-215 | 26-173 | 44-0 |
| 9-0 | 27- 6 | 45-215 |
| 10-35 | 28-198 | 46-29 |
| 11-64 | 29-12 | 47-194 |
| 12-194 | 30-0 | 48-143 |
| 13-136 | 31-104 | 49-0 |
| 14-0 | 32-64 | 50-169 |
| 15-35 | 33-67 | 51-173 |
| 16-207 | 34-224 | 52-0 |
| 17-143 | 35-164 | 53-151 |
| 18-0 | 36-40 | 54-173 |
| | | 55-141 |
| 56-143 | 66-169 | 76-158 |
| 57-141 | 67-90 | 77-25 |
| 58-95 | 68-19 | 78-224 |
| 59-0 | 69-0 | |
| 60-104 | 70-218 | |
| 61-64 | 71-187 | |
| 62-84 | 72-173 | |
| 63-224 | 73-177 | |
| 64-25 | 74-224 | |
| 65-226 | 75-0 | |

Ao terminar tecle LIST 100 e perceberá que os espaços reservados na REM estão cheios de letras, números e/ou símbolos. *Não mexa* mais nesta linha nem tente editá-la.

Digite agora CLEAR e NEW LINE (sem número de instrução) reservando assim ainda mais espaço na memória, para o que se segue.

Acrescente a linha 110 (dessa maneira apagando a original) conforme está adiante. Perceba que um espaço (e um único, e não mais do que um) separa cada palavra ou sinal gráfico, inclusive um espaço após o último caractere (as reticências). Não erre na grafia das palavras e não altere coisa alguma, ou o programa não funcionará (eu sei, de início cometi esse engano. . .).

110 LET A$ = " ACHA ACHAM AMIGOS BASTA BEM BUSCA COMO DAR DR. FROID DETALHES E É FANTÁSTICO FELIZ GRAVE HOJE INCOMODA ISSO JULGA MAIS MEU NATURAL NÃO NOME O PASSADO PARECE PASSE PODE POR QUE QUISER SE SEMPRE SEU SEUS TAO VAI V. VOLTE x. x . . . x"
(x minúsculo = um espaço)

Digite agora GOTO 1 – NEW LINE, sem número de instrução, e a variável A$ estará arquivada na memória. Para certificar-se de que tudo correu bem, passe a alguns testes. Digite (de novo, sem número de instrução):

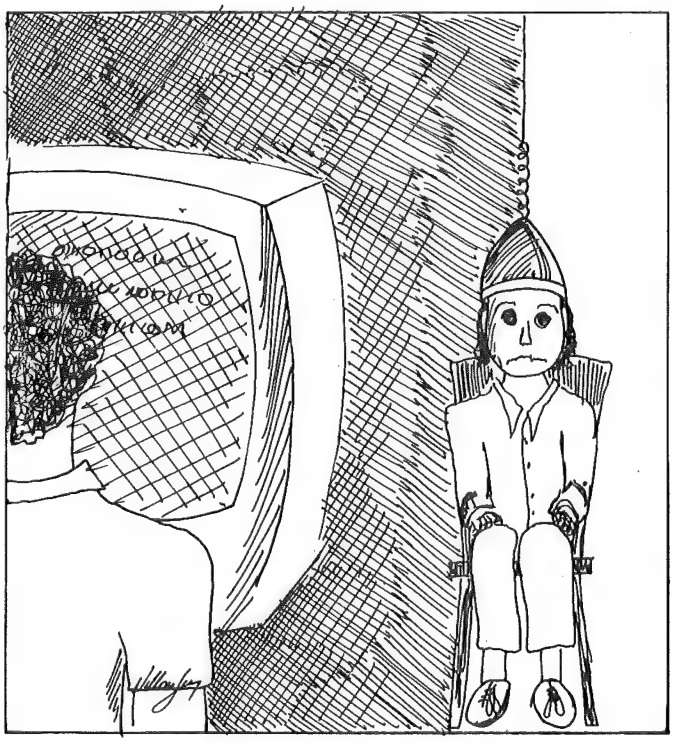
PRINT A$ (12 TO 18) – NEW LINE
Se tudo estiver OK, aparecerá na tela: "AMIGOS".
De novo, não vamos facilitar:
PRINT A$ (124 TO 131) – NEW LINE
E a tela mostrará: "NATURAL"
Por fim, digite PRINT A$ (218 TO 229) – NEW LINE e deverá surgir:
"VOLTE. . . ."

Isto confirma que tudo está bem até o final, Agora *retire* a linha 110 e *NÃO* (nunca, jamais!) tecle RUN, NEW ou CLEAR. Agora, vamos ao finalzinho.

```
100  REM (com os sinais  introduzidos; não mexa)
110  PRINT  AT 10,5;"  ++DR. FROID"; AT 14,10;
     "PSIQUIATRA";
          AT 20,1;" CONSULTAS: CR$ 25.000"
120  PAUSE 360
130  CLS
140  PRINT AT 10,2; "RESPONDA
     HONESTAMENTE AO DR."
150  PAUSE 200
160  CLS
170  LET C$ =" "
180  FOR I  = 1 TO 79
190  LET J  = – 1
200  LET J  = J + 1
210  LET K  = PEEK (16513+ I)
220  IF K =0 THEN GOTO  260
230  PRINT A$ (K+J);
240  IF A$ (K+J)< >"x"   THEN GOTO 200
     (x  = espaço)
250  IF K  > 0  THEN GOTO  310
260  PRINT "x?"   (x  = espaço)
270  INPUT  B$
280  IF I  = 14  THEN LET C$ =  B$
290  CLS
300  IF C$ < > " "   THEN PRINT C$; ",";
310  NEXT  I
320  STOP
9998 SAVE   "DR. FROID"
9999 GOTO 1
```

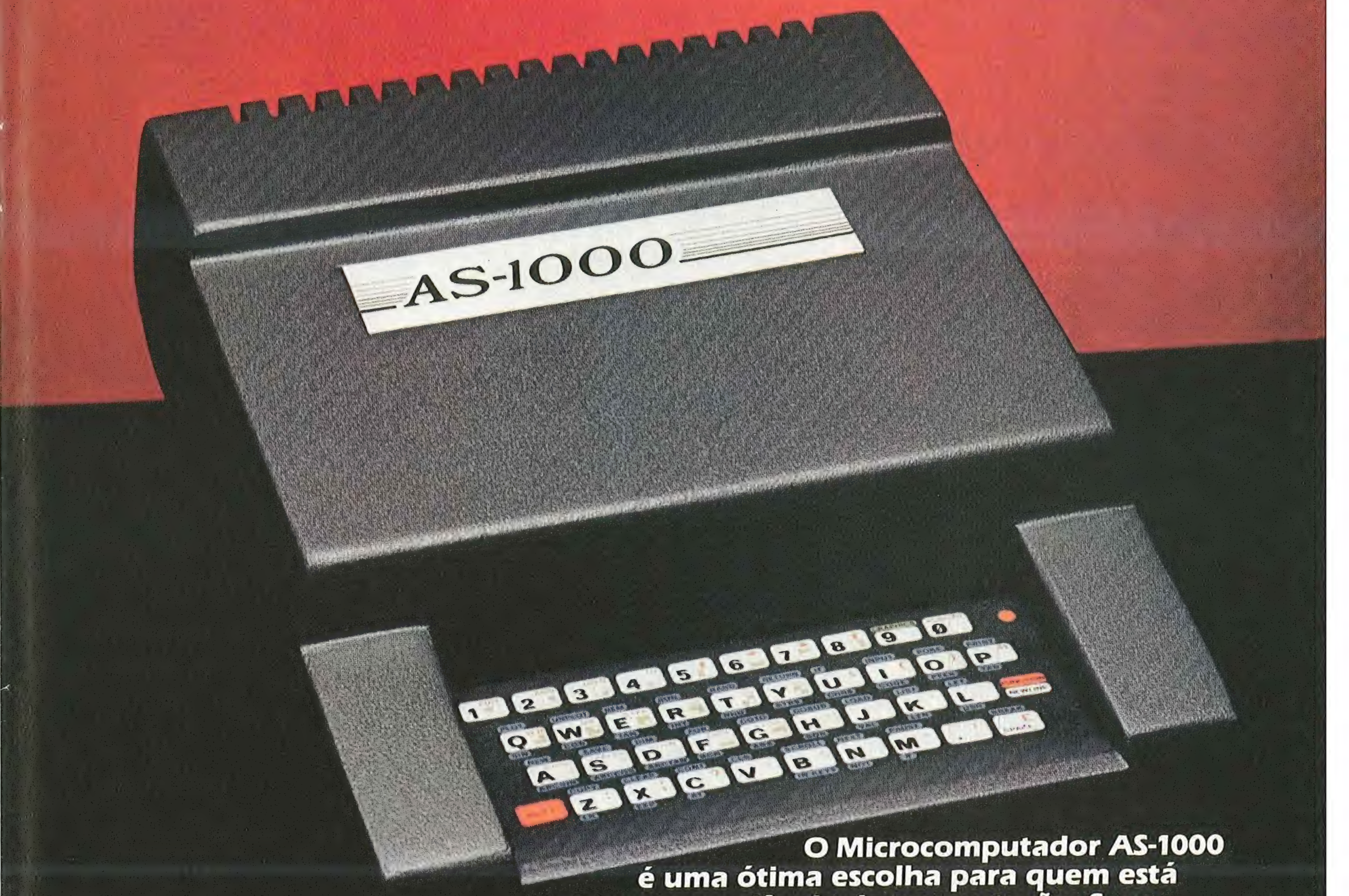
Com isto o seu "psiquiatra" estará preparado para "quebrar sua cuca", livrando-o das tensões do mundo moderno, animando as suas festas e reuniões e deixando os amigos intrigados. Obviamente, uma vez que você tenha compreendido o princípio de funcionamento, poderá modificar as frases empregando o mesmo vocabulário, ou construir um vocabulário todo novo que permita outros tipos de "conversação". Porém, não quero privá-lo de conhecer esta personalidade tão carismática, sábia e envolvente que é. . .

"Dr. Froid – Psiquiatra"



# AS-1000

## o micro que cresce com você.




**O Microcomputador AS-1000 é uma ótima escolha para quem está iniciando na ciência da computação. Seus recursos de programação e sua concepção modular, porém, permitem que ele o acompanhe até as aplicações mais sofisticadas.**

**O AS-1000 já nasce com uma biblioteca de milhares de programas para jogos, administração doméstica, aplicações comerciais e profissionais.**

**O AS-1000 é fabricado com a qualidade ENGEBRÁS e garantido por um ano.**

**Entre na era da informática com a escolha certa. AS-1000, o seu micro pessoal.**

Escreva-nos, sua correspondência não ficará sem resposta.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- 16 K bytes de memória iniciais
- Expansão interna para 32 e 48 K bytes
- 8 K bytes de memória EPROM
- Microprocessador Z-80A
- Teclado de membrana com ação mecânica positiva
- 40 teclas e 154 funções
- Basic e linguagem de máquina
- Vídeo normal ou reverso
- Saída para qualquer impressora
- Manipula até quatro cassetes com geração de arquivo
- Modem
- Joystick
- Speed File
- Fonte de alimentação embutida (110/220 volts)
- Nível de leitura de gravação automático

**ENGEBRÁS**
ELETRÔNICA E INFORMÁTICA LTDA.
Rua do Russel, 450 - 3.º andar
cep 22210 Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 205-4898

# CALENDÁRIO

## Servimec promove seminários

Encontram-se abertas as inscrições para os seminários que serão ministrados no mês de Agosto, no Centro Experimental de Informática da Servimec, em São Paulo. São eles os seguintes: *Teleprocessamento – Conceitos e Aplicações; Análise Estruturada de Sistemas; Otimização de Ambiente On-Line – CICS/VS; Otimização de Ambiente VM/CMS – Um enfoque Prático;* e *LPC – O Método Warnier de Construção de Programas*.

Maiores informações na sede do CEI, Rua Correa dos Santos nº 34, em Bom Retiro.

## SCI já tem cursos para 2º semestre

Com sua programação já estruturada para o segundo semestre, a SCI está divulgando os próximos cursos para o mês de Agosto. De vinte e dois a vinte e quatro *Fundamentos de Teleprocessamento*; de vinte e três a vinte e quatro *Informática para Usuários*; e de vinte e nove a trinta e um *Análise de Desempenho em Ambiente On-Line* e *Administração de Banco de Dados*, todos realizados em São Paulo.

No Rio, do dia vinte a vinte e quatro *Microcomputadores para Uso na Empresa*; de vinte e sete a trinta e um *Análise e Projeto Estruturado para Sistemas On-Line*; e de vinte e nove a trinta e um *Protocolo X-25* e *Elementos para avaliação, Seleção e Utilização de Microcomputadores.*

Para maiores informações a SCI fica no Rio, na Rua Jardim Botânico nº 635 - 8º andar e, em São Paulo, na Avenida Paulista nº 2001 – Grupo 1020.

## INFORMÁTICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

O IBAM realizará em seu auditório, no dia 05/09/84, quarta-feira, Palestra sobre Sistemas para Planejamento e Controle de Obras através de Microcomputador (Tecnologia da Atrium Engenharia).

Estes Sistemas são divididos em 3 (três), Sistemas de cronogramas, Sistemas de Orçamento e Sistemas de Controle de Custos. Maiores informações na Rua Visconde Silva nº 157 Tel.: 266-6622.

## SEMICRO vai ser em Agosto

O 4º SEMICRO será realizado este ano entre vinte e sete a trinta e um de Agosto, na Cidade Universitária, no Rio de Janeiro, sendo uma promoção do Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ. Seu objetivo é difundir o microcomputador como ferramenta básica na vida cotidiana e profissional. Paralelamente será realizada a 3ª Microexposição de Fabricantes Nacionais de Microcomputadores e Periféricos, que já se firmou como uma tradição junto ao SEMICRO, na qual tem-se a oportunidade de conhecer as principais indústrias do setor e os seus últimos lançamentos de hardware e software. Além disso, estão sendo organizados três eventos especiais: o I Simpósio de Informática na Educação, o 1º Seminário de Microinformática na Universidade e o 2º Seminário de Microinformática na Administração Pública.

## Cursos na Mikro Informática

A Mikro Informática continua oferecendo seus cursos com muito sucesso. Para o mês de Agosto tem programado o de *Informática para Jovens, Operação e Programação Basic nível I, Programação Basic nível II e Basic Estruturado para Profissionais de Ciências Exatas*. Todos esses cursos continuarão a partir do mês de Setembro, com novas turmas, nos horários da manhã, tarde ou noite. Para informações mais detalhadas a Mikro Informática fica na Av. Afonso Pena nº 952 – Conj. 522 e 524, Belo Horizonte.

## ORT divulga seus cursos

O ORT, no Rio de Janeiro, continua com uma boa programação de cursos. No mês de Agosto inicia no dia primeiro com o curso de *Cobol/VS – Técnicas de Depuração de Programas*; no dia seis *Microcomputadores e a Linguagem Basic*; no dia treze *VSE para Operadores, O Sistema Operacional CP/M* e *Assembler IBM: Funções Especiais.* Ainda, com início no dia quinze de Agosto, *Otimização de Programas: Técnicas e Ferramentas*, e com início no dia vinte e sete *VSE/ICCF: Conceitos e Funções.*

O ORT fica na Rua Dona Mariana nº 213, em Botafogo.

## Associação promove curso

A Associação dos Servidores da FEEMA – ASFEEMA está desenvolvendo sua programação cultural, e também ingressou na área de processamento de dados. Para isto está promovendo um curso de *Processamento de Microcomputador.*

A sede da ASFEEMA fica no Campo de São Cristóvão nº 348 – Loja, Rio de Janeiro.

*O micro NAJA foi desenvolvido utilizando os mais modernos padrões de arquitetura de Microcomputador, atingindo uma ampla faixa, desde os computadores pessoais até os utilizados em empresas de pequeno e médio porte. Uma de suas grandes vantagens é a sua versatilidade, ou seja, você poderá adquiri-lo na sua versão mais simples, podendo você mesmo expandi-lo à medida de suas necessidades, a um baixo custo*

*CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS*

- *48K bytes de memória RAM*
- *16K bytes de memória ROM*
- *Clock de 3,6 MHz ou 2,1 MHz comutado por Soft*
- *Saída para impressora paralela*
- *6 conectores para expansão no próprio gabinete*
- *Microprocessador Z-80A*
- *Vídeo de 16 linhas por 64 ou 32 colunas*
- *Interface de cassete para 1.500 ou 500 BPS*
- *Linguagem Basic na ROM do sistema*
- *Software compatível com TRS-80 mod. III*

*ACESSÓRIOS*

- *Monitor de vídeo de 12" verde profissional*
- *Interface para 4 unidades de disco de 51/4" de dupla dens.*
- *Unidade de disco face simples ou dupla*
- *Interface para 4 MHz de Clock*

**AGORA TAMBEM COM:**

- CP/M
- CLOCK DE 6 MHZ
- UNIDADE DE DISCO DE 8"
- VIDEO A CORES
- SINTETIZADOR DE VOZ

KEMITRON LTDA.

*Av. Contorno, 6048 - Savassi - Fone: 225-0644*
*Telex - (031) 3074 - KEMI - BR Belo Horizonte - MG*

# BALCÃO

VENDE-SE software para Sinclair, TRS-80 e Apple; nacionais e importados, inéditos, inclusive hardware. Escreva solicitando catálogo grátis. ABC Computação, Av. Senador Vergueiro nº 4964 – sala 6 – Rudge Ramos – São Bernardo do Campo – SP – CEP 09720 – Tel.: (011) 455-1940.

DESK – programas inéditos para TK e CP-200 16K c/slow. Fita 1 – Batalha Naval / Tiro ao Pato, Fita 2 – Flip Flop/Biorritmo, Fita 3 – Puzzle / Senha, Fita 4 – OVNI / Sopa de Letras. Cr$ 9.000,00 por fita – cheque nominal ou reembolso postal. Desk Engenharia e Sistemas Ltda. – C. P. 180 – Ponta Grossa – PR – CEP 84100.

*COMPILADORES* para linha Apple ou compatível: Pascal, Fortran, Cobol, Mumps, PL1, Forth e C. Tratar com Stela – Tel. 239-0449 – Rio de Janeiro – RJ.

*VENDO OU TROCO* programas para Apple ou similar: aplicativos, utilitários, compiladores, linguagens e jogos. Stela – Tel. 239-0449 – Rio de Janeiro – RJ.

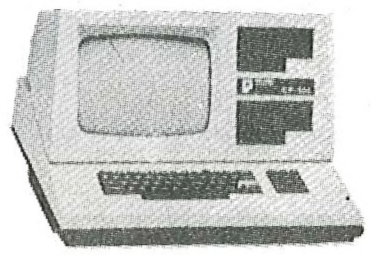
*VENDO* DGT-100, com 48K, TV TX Philips e gravador cassete National. Acompanham os seguintes manuais: Digbasic, Digbug e o manual de operação do CP-500.
Cr$ 1.300.000,00 – João – Tel. 238-6978 – Rio de Janeiro – RJ.

*USUÁRIOS DO MICRO APPLE IIe* e *TEXAS INSTRUMENTS TI 99/4A* – Somos usuários desses microcomputadores e gostaríamos de manter contato com pessoas que possuam esses equipamentos, para intercâmbio de programas e informações, tais como os Clubes de Usuários do Brasil. Linguagens que trabalhamos: TI BASIC (TI 99/4A); TI EXTENDED BASIC (TI 99/4A); APPLESOFT (APPLE IIe); INTEGER BASIC (APPLE IIe); PASCAL; COBOL; RPG II; UTILITÁRIOS (VISICALC, PFS e MULTIPLAN). Central Lanera Uruguay – Coop. Agric. Ltda. – Rio Negro 1495 – Entrepiso – Montevideo – Uruguay – Telex: 6976 – Centex UY – Cables: Centex – Tels. 91-40-57 ou 91-77-51.

*VENDO* programas para ZX81, ZX SPECTRUM e compatíveis. Tenho grande variedade. Preços módicos. Tratar com Sérgio, por carta ou telefone. Rua Artur Bernardes nº 37/1002 – Catete – Rio de Janeiro – RJ – CEP 22.220 – Tel. 265-3591.

*VENDO FITA* com 10 jogos americanos. Entre eles estão: Krazy Kong e King Kong, Fogger I e II, Mother Ship 3D, Mazoggs, Avenger e muitos outros; tudo por apenas quinze mil cruzeiros. Wagner F. Train – Praça Afonso Pena nº 77/603 – São José dos Campos – CEP 12.200 – SP.


DIMERJ — A TECNOLOGIA SEM SOFISTICAÇÃO ANTES E DEPOIS DA COMPRA.



Agora o now-how e a sólida estrutura da DIMERJ no atendimento aos consumidores de máquinas e equipamentos FACIT estão à sua disposição também para venda, assistência técnica e manutenção dos micros da PROLÓGICA.
A DIMERJ tem programas de manutenção para manter os seus equipamentos com o máximo de rendimento e o mínimo de desgaste.
Os nossos técnicos são treinados na própria fábrica e o micro entregue aos nossos cuidados passa por uma cuidadosa revisão geral, com utilização dos mais modernos recursos.
Sem dúvidas, a DIMERJ possui a qualidade de serviços que a PROLÓGICA garante com alta tecnologia e sem sofisticação, antes e depois da compra.

DIMERJ produtos e serviços de qualidade
PROLOGICA microcomputadores

**DIMERJ DISTRIBUIDORA DE MÁQUINAS DO RIO DE JANEIRO LTDA.**
**Av. Rodrigues Alves, 153 - Centro - Rio de Janeiro - CEP: 20081**
**Tel.: PABX 283.3522**



Assistência Técnica
a Micro e Mini Computadores
Importados e Nacionais

Radio Shack Compucorp
PROLOGICA microcomputadores
PHILIPS
SUPERBRAIN
apple computer Authorized Dealer
ATARI
EPSON

Consulte-nos sobre contrato de Manutenção. Para sua tranquilidade.

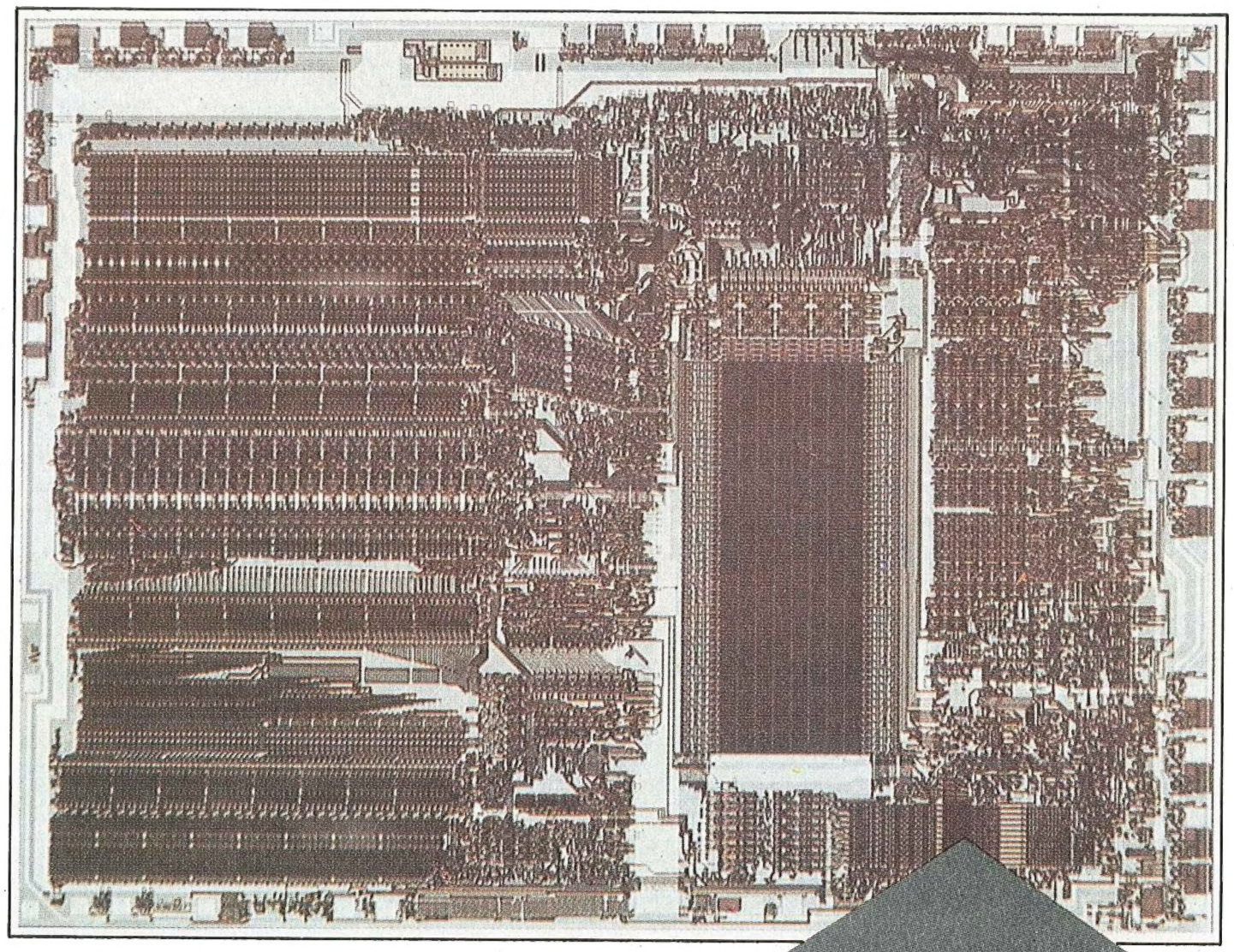
- **Suporte Técnico para projetos em geral.**
- **Bons preços para pequenas quantidades de FORMULÁRIOS CONTÍNUOS – FITAS PARA IMPRESSORAS EPSON.**
- **Software para Micros.**

Recorte o disco ao lado, e ganhe 20% na revisão de seu Micro ou Periférico.

DATAROAD
**Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.**
Av. Onze de Junho, 1223 - CEP 04041 – São Paulo - SP
Fones: 572-0204 – 544-2708 – Telex (011) 37755

# 8087

## CONVERSE CONOSCO!



Treinamento, Aplicações e Assessoria
com o Micro Processador INTEL 8087
(Numeric Data Processor) para:
Engenharia, Controle de Processos
e Aplicações Gráficas
em linguagem: FORTRAN,
PASCAL, C, FORTH,
ASSEMBLER,
APL e BASIC.

*MATEMATIKA*

**Rua Buri, 100**
**Pacaembú**
**01426 São Paulo SP**
**(011) 231-3224**

## NOVO CP 300 PROLÓGICA.

# O pequeno grande micro.

**Compatível com programas em fita cassete ou em disco.**

Agora, na hora de escolher entre um microcomputador pessoal simples, de fácil manejo e um sofisticado microcomputador profissional, você pode ficar com os dois.

Porque chegou o novo CP 300 Prológica.

O novo CP 300 tem preço de microcomputador pequeno. Mas memória de microcomputador grande.

Ele já nasceu com 64 kbytes de memória interna com possibilidade de expansão de memória externa para até quase 1 megabyte.

**Pode ser acoplado a uma impressora.**

E tem um teclado profissional, que dá ao CP 300 uma versatilidade incrível. Ele pode ser utilizado com programas de fita cassete, da mesma maneira que com programas em disco.

64K

**O único na sua faixa que já nasce com 64 kbytes de memória.**

**Permite conexão telefônica.**

Pode ser ligado ao seu aparelho de TV, da mesma forma que no terminal de vídeo de uma grande empresa.

Com o CP 300 você pode fazer conexões telefônicas para coleta de dados, se utilizar de uma impressora e ainda dispor de todos os programas existentes para o CP 500 ou o TRS-80 americano. E o que é melhor: você estará apto a operar qualquer outro sistema de microcomputador.

**Pode ser ligado a um televisor comum ou a um sofisticado terminal de vídeo.**

Nenhum outro microcomputador pessoal na sua faixa tem tantas possibilidades de expansão ou desempenho igual.

CP 300 Prológica.

Os outros não fazem o que ele faz, pelo preço que ele cobra.

**PROLOGICA**
microcomputadores

Av. Eng.º Luis Carlos Berrini, 1168 - SP

**Solicite demonstração nos principais magazines.**

AM
Manaus - 234-1045
• BA-Salvador - 247-8951
• CE-Fortaleza - 226-0871 - 244-2448
• DF-Brasília - 226-1523 - 225-4534 • ES-Vila Velha
229-1387 - Vitória - 222-5811 • GO-Goiânia - 224-7098 • MT
Cuiabá - 321-2307 • MS-Campo Grande - 383-1270 - Dourados - 421-1052
• MG-Belo Horizonte - 227-0881 - Betim - 531-3806 - Cel. Fabriciano - 841-3400 - Juiz
de Fora - 212-9075 - Uberlândia - 235-1099 • PA-Belém - 228-0011 • PR-Cascavel - 23-1538 - Curi-
tiba - 224-5616 - 224-3422 - Foz do Iguaçu - 73-3734 - Londrina - 23-0065 • PE-Recife - 221-0142 • PI-Teresina
222-0186 • RJ-Campos - 22-3714 - Rio de Janeiro - 264-5797 - 253-3395 - 252-2050 • RN-Natal - 222-3212 • RS-Caxias do
Sul - 221-3516 - Pelotas - 22-9918 - Porto Alegre - 22-4800 - 24-0311 - Santa Rosa - 512-1399 • RO-Porto Velho - 221-2656 • SP
Barretos - 22-6411 - Campinas - 2-4483 - Jundiaí - 434-0222 - Marília - 33-5099 - Mogi das Cruzes - 469-6640 - Piracicaba - 33-1470 - Ribeirão
Preto - 625-5926 - 635-1195 - São Joaquim da Barra - 728-2472 - São José dos Campos - 22-7311 - 22-4740 - São José do Rio Preto - 32-2842 - Santos - 33-2230
Sorocaba - 33-7794 • SC-Blumenau - 22-6277 - Chapecó - 22-0001 - Criciúma - 33-2604 - Florianópolis - 22-9622 - Joinvile - 33-7520 • SE-Aracajú - 224-1310.